م ۱۱۹۷ س

ح د خط قسم على ب وضعف سطح ح ب في ح د اعني ا ح في ح د مع مربع ب د يساوي مربعي ... اعني ا ح و ح د



ويجعل مربعي ا ح ح د مشتركا فيصير مربعا ا د ب د مساويا لضعف مربعي ا ح ح د

ويمكن ان يعبر عن هذا الشكل والذي قبله بعبارة واحدة وهي ان كل خط اب نصف على ح وأضيف اليه ب د على ما يلي

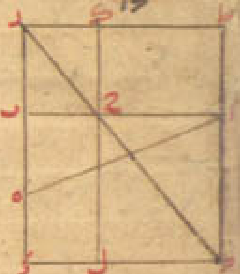


في احدى الجهتين فمربعا ا د ب د يساويان لضعف مربعي ا ح ح د وقس البرهان عليه

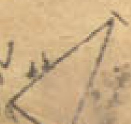
فيه ان يقسم خطا بقسمين يكون سطحه في احدهما مساويا للمربع الآخر وليكن الخط ا ب فلنرسم عليه مربع ا د ونصف ا ح على ه ونصل ب ه ونخرج ه ا الى ان يصير ه ز مثل ه ب ونرسم على ا ز مربع ا ح فينقسم الخط ا ب على ط القسمة المذكورة وانما ينقسم به لان ... ا ب اطول من ... اعني ح ... المشترك ... اعني ا ط اقصر من ... فينقسم الخط على ط واما يكون القسمة هي المذكورة لان خط ا ح نصف على ه وزيد فيه ا ز فسطح ح ز في ز ا مع مربع ه ا يساوي مربع ه ز اعني ه ب اعني مربعي ا ب ا ه ونلقي مربع ه ا المشترك فيبقى سطح ح ز في ز ا اعني ... وهو سطح ز ك مساويا للمربع ا ب وهو ا د ونلقي سطح ا ك المشترك



فيبقى مربع ا ح مساويا للسطح ط د الذي هو سطح ط ك اعني ... فقد انقسم ا ب على ط بقسمين يساوي مربع ا ط ... وذلك ما اردناه اقول ويمكن ان نرسم مربع ا د ونصف ب د على ه ونصل ا ه ونخرج ه د ... فينقسم الخط ب ... على ح القسمة المذكورة ونخرج ... موازيا ل ... الى ان يلقاه على ط ... فيكون ... ونجعل ... المشترك فيصير سطح ط د مساويا للمربع ... مع ... ه د على ه وزيد ... فيه ان سطح ... في ... مع مربع ... اعني سطح ... المساوي ... ونظيره ... اعني ... المساوي ... اعني السطح ... تربيعا وهو مربع ا ح ● كل مثلث



منفرج الزاوية فان مربع وتر زاويته المنفرجة اعظم من مربعي ضلعيها بضعف سطح القاعدة اعني الضلع الذي يقع عليه العمود الخارج من احدى الباقيتين في ... الذي يقع منه بعد اخراجه بين الزاوية وموقع العمود وليكن المثلث ا ب ح والزاوية المنفرجة منه ا ب ح ... عمود ... على ضلع ح ا المسمى بالقاعدة تسقط على نقطة د منه بعد اخراجه في جهة ا ... ا ... من جهة ... في المثلث ... من العمود والقاعدة وضلع ب ا قائمة ومنفرجة ... ب ح اعظم من مربعي ... بضعف سطح ا ح القاعدة في ا د الذي بين الزاوية وموقع العمود وذلك لان ... على ... يساوي مربعي ... وضعف سطح د ا في ... ويكون ... اعني ب ح مساويا





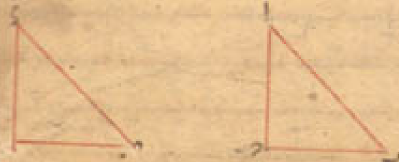
آد مساويا لـ[illegible] ونرسم على بعد اد دائرة [illegible]

مساويا لـ[illegible] وهو المراد [illegible] منهما من

[illegible] زاوية [illegible] الزوايا الباقية

والمثلثان [illegible] مثلثي اب ج د ه ز [illegible] مساو [illegible]

وزاوية آ لزاوية د اقول [illegible] مساوية [illegible] وزاوية ج لزاوية ز والمثلث للمثلث



وذلك [illegible] تطبيق آ على د

انطبق [illegible] و آ على د

لاستقامتهما [illegible] الخطين

وزاوية [illegible] على د

لاستقامتهما [illegible] لاستقامتهما [illegible]

سائر الزوايا والمثلثان [illegible] وذلك ما اردناه ٥ الزاويتان اللتان [illegible] قاعدة المثلث المتساوي الساقين

متساويتان وكذلك اللتان تحتها [illegible] فلكن مثلث ا ب ج متساوي ساقي [illegible] فزاويتا [illegible]

[illegible] متساويتان [illegible] ايضا متساويتان ولنعين

[illegible] على [illegible] نقطة [illegible] ونصل [illegible] مثلثي



[illegible] آ ز وزاوية آ [illegible] آ ج

وزاوية آ [illegible] متساويين وكذلك [illegible]

وزاويتا [illegible] مساوية [illegible] ج ز

ج ب [illegible] متساويتين

[illegible] الباقيتان [illegible]

القاعدة متساويتين [illegible] اللتان تحتهما

متساوية وذلك ما اردناه ٥ اقول [illegible] من غير اخراج

الساقين [illegible] مساواة

[illegible]



[illegible]

[illegible]



[illegible] سطح [illegible] ونظر ان [illegible]

اعظم من [illegible] بضعف السطح [illegible] ما اردناه

[illegible] وتر زاوية [illegible] بضعف سطح القاعدة

في القدر الذي [illegible] العمود الخارج من احدى الباقيتين ولكن المثلث

ا ب ج والزاوية الحادة [illegible] والعمود الخارج من اعلى القاعدة [illegible] الواقع من الزاوية [illegible]

[illegible] في الجهة الاخرى [illegible] في المثلث [illegible] من القاعدة [illegible]

اصغر من [illegible] بضعف سطح [illegible] مقسوم على [illegible]



[illegible] فضعف [illegible]

[illegible] ونظر ان [illegible] اصغر من [illegible]

بضعف سطح [illegible] وذلك ما اردناه اقول [illegible] الشكل

[illegible] قائمة [illegible] العمود [illegible]

الواقع من الزاوية وموقع العمود [illegible] القاعدة [illegible]

من القاعدة [illegible] وقع العمود في المثلث [illegible] القاعدة [illegible]

والذي قبله [illegible] واحد [illegible] فان الفضل [illegible] التي لا تكون قائمة وبين [illegible]

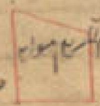
[illegible] سطح القاعدة [illegible] من الزاوية [illegible] العمود من خط القاعدة ثم ذكر البرهان المشترك على [illegible]

[illegible]

سطح [illegible]

[illegible] من المحيط [illegible] سطح المربع [illegible]





[illegible] مقسوم على [illegible] في [illegible]

[illegible] المشترك

[illegible] ما اردناه ٥ اقول [illegible]



[illegible]

[illegible]







وتساويهما وساوى مثلث [illegible] لمثلث [illegible] تساوى زاويتا [illegible] وزاويتا [illegible] [illegible] المتساوية

زاويتا [illegible] ضلعاه [illegible] فكذلك [illegible] من مثلث



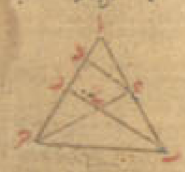
ا ب ح متساويتين نقول ان ا ب ا ح متساويان [illegible] وليكن

ا ح اطول فنفصل منه ح د مثل ب ا [illegible] مثلثي ا ب ح د ح ب ضلعا

ا ب ب ح وزاوية ا ب ح مساوية لضلعي د ح ح ب وزاوية د ح ب كل لنظيره فالمثلث مساوى للمثلث اعنى الكل للجزء هذا

خلف فاذن هما متساويان وذلك ما اردناه اقول وان اخرج [illegible] الى ك وجعل [illegible] ووصل [illegible] لزم الخلف

مثل البيان المذكور بعينه وبوجه آخر كان ا ح اطول [illegible] على ا ب ونفصل



[illegible] ونصل [illegible] فمثلثا [illegible] ضلعا [illegible] وزاوية [illegible]

مساوى لضلعي [illegible] وزاوية [illegible] بالتناظر فزاويتا [illegible] متساويتان

وكذلك ضلعا [illegible] والمثلثان وكذلك مثلثا [illegible] بعد اسقاط مثلث [illegible]

المشترك ويكون مثلثي [illegible] ضلعا [illegible] وزاوية [illegible] مساوية لضلعي

[illegible] وزاوية [illegible] بالتناظر [illegible] المثلثان [illegible] بعد اسقاط [illegible] المشترك [illegible]

مثلث [illegible] وكان [illegible] مساويا له فاذن [illegible] مساو [illegible] المثلث [illegible] وحده الكل

للجزء وهذا خلف ولو اخرجنا هذا الشكل [illegible] الشكل [illegible] فاذن ذلك الشكل [illegible]

[illegible] اذا اخرج من طرفي خط خطان [illegible] نقطة [illegible] لم يمكن ان يخرج من طرفيه [illegible] الجهة [illegible]

[illegible] من نقطة [illegible] خط [illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible] تساوى [illegible] ودلك ما اردناه [illegible] الشكل

[illegible]

داخلة واما [illegible] من [illegible]

خمسة [illegible] الثالث [illegible]



[illegible]

[illegible]



الكل لجزء وهذا خلف واما الرابع والخامس فلانه يلزم منهما تلاقي الخطين الخارجين

من احد الطرفين [illegible] وكون احدهما اكبر من [illegible] مع فرض تساويهما

وهذا خلف [illegible] اذا ساوى كل واحد من اضلاع

مثلث كل واحد من اضلاع مثلث آخر [illegible] تساوت



زواياهما كل لنظيرتها [illegible] المثلثان [illegible] قد ساوى [illegible]

[illegible] فزاوية [illegible] تساوى زاوية [illegible] وزاوية [illegible]

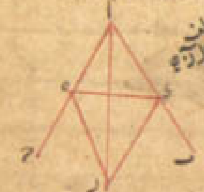
[illegible] والمثلث للمثلث وذلك

لانا اذا توهمنا تطبيق ضلع على نظيره [illegible]

[illegible] على [illegible] وجب ان ينطبق الضلعان الباقيان

على نظيريهما ويظهر المطلوب والا فيلزم ان [illegible] شيء [illegible] ويلزم منه خروج خطين [illegible]

[illegible] المساوي [illegible] وذلك محال [illegible] فاذن المطلوب ثابت وذلك



ما اردناه [illegible] على [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

زاوية [illegible] وذلك ما اردناه اقول والبيان [illegible] من خطي [illegible] وذلك

[illegible]



[illegible] وذلك [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible] الشكل الخامس

[illegible] متساويان [illegible] متساويان

[illegible] فيظهر المطلوب

نريد ان ننصف خطا كخط ا ب فنعمل عليه مثلث [illegible]

المتساوي الاضلاع وننصف زاوية ج بخط ج د فينتصف خط ا ب به وذلك لان في مثلثي
ا ج د ب ج د ضلعي ا ج ج د وزاوية ا ج د مساوية لضلعي ب ج ج د وزاوية ب ج د
فقاعدتا ا د د ب متساويتان وذلك ما اردناه

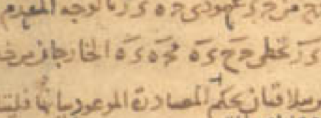


يا

نريد ان نخرج من نقطة على خط غير محدود عمودا عليه مثلا من نقطة ج على خط ا ب فلنعين نقطة د
كيف وقعت ونجعل ج ه مثل ج د ونرسم على د ه مثلث د ز ه المتساوي الاضلاع ونصل ز ج فهو العمود
وذلك لان اضلاع مثلثي د ج ز ه ج ز متساوية كل لنظيره فزاويتا د ج ز ز ج ه
الحادثتان عن جنبتي ز ج متساويتان فهما قائمتان وذلك ما اردناه



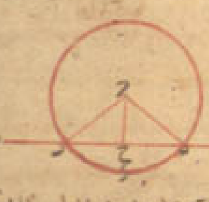
اقول فان كان الخط محدودا من جانب ا واردنا ان نخرج العمود من ا من غير
اخراج الخط وذلك مما يحتاج اليه اهل العمل كثيرا فلنعين ج ونجعل
ج د مثل ا ج ونخرج من ج د عمود ج ه بالوجه المقدم وننصف
زاويتي ا ج ه ج د ز بخط ج ح ج ه ز د ه الخارج من خط ج د على



ا [illegible] فان حكم المصادرة الموعود بيانها فليلتقيا على ط
ونجعل ط ح مثل ط ز ونصل ا ح فهو عمود على ا ب وذلك لان ضلعي ا ط ط ز مساويان لضلعي ح ط ط ز وزاويتا
ا ط ز ح ط ز الظاهر يدل على ان زاويتي ا ح مساوية لزاوية ه ح د العامة

يب

نريد ان نخرج من نقطة الى خط غير محدود ليست هي عليه عمودا مثلا من نقطة ج الى خط ا ب فلنعين في الجهة
الاخرى من الخط نقطة د كيف وقعت ونرسم على مركز ج ببعد ج د دائرة د ه ز
فهي تقطع الخط لا محالة على نقطتي د ه وننصف د ه على ح ونصل ج ح
فهو العمود وذلك لانا اذا وصلنا ج د ج ه كانت اضلاع مثلثي د ح ج ه ح ج
النظائر متساوية فكانت زاويتا ج ح د ج ح ه عن جنبتي ج ح

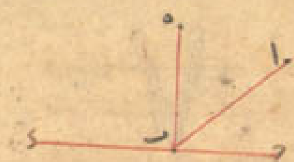


متساويتين فهما قائمتان وذلك ما اردناه اقول واهل العمل اذا اشترطوا ان لا يجاوزوا الجهة الاخرى
من الخط عينوا على الخط نقطة ه ووصلوا ج ه ورسموا ببعده دائرة ه ز حتى ينتهي الى الخط تارة اخرى
فان انتهت على نقطة ه بعينها كان ج ه عمودا على ما تبين في المقالة
الثالثة وان انتهت على نقطة اخرى كد مثلا نصفوا د ه على ح
ووصلوا ج ح العمود بالبيان المذكور



يج

اذا قام خط على خط
كيف كان حدث عن جنبتيه زاويتان اما قائمتان او مساويتان لهما



لما مر فليقم ا ب على ج د ولتحدث زاويتا ا ب ج ا ب د فان كان ا ب
عمودا كانتا قائمتين والا اخرجنا من ب عمود ب ه على ج د فصارت
الزوايا الثلاث هي ا ب ج ا ب ه ه ب د واذا اضيفت الثالثة الى الاولى
صارتا قائمتين واذا اضيفت الى الثانية كانتا كما حدثتا فاذن الحادثتان معا مساويتان لقائمتين وذلك ما اردناه



يد

اذا اتصل خطان على نقطة بخط عن جنبتيه واحدثا معه قائمتين او
مساويتين لهما كان الخطان معا على الاستقامة خطا واحدا فليتصل
ا ب على نقطة ب خطا ج ب ب د وليكن زاويتا ج ب ا ا ب د معادلتين
لقائمتين فنقول خطا ج ب ب د متصلان على الاستقامة خطا واحدا والا فليخرج ج ب ه على الاستقامة ويكون جميع
زاويتي ج ب ا ا ب ه المعادلتين لقائمتين مساويا لجميع زاويتي ج ب ا ا ب د المعادلتين ايضا لهما فيبقى بعد اسقاط
زاوية ج ب ا المشتركة زاويتا ه ب ا ا ب د الصغرى والعظمى متساويتين هذا خلف فاذن الحكم المذكور ثابت وذلك ما اردناه

يه

الزاويتان المتقابلتان الحادثتان عن تقاطع كل خطين متساويتان مثلا زاويتا ج ه ب ا ه د الحادثتان عن تقاطع
خطي ا ب ج د وذلك لان مجموع زاويتي ب ه ج ج ه ا مساو لمجموع



زاويتي ا ه د ج ه ا لكون كل من المجموعين معادلا لقائمتين فيبقى بعد اسقاط
زاوية ج ه ا المشتركة زاويتا ج ه ب ا ه د متساويتين وذلك ما اردناه ويتبين مع ذلك
ان الزوايا الاربع الحادثة من تقاطعهما معادلة لاربع قوائم اقول وهذا الحكم
ثابت لجميع زوايا الخطوط المستقيمة اين كانت على نقطة وكم كانت الزوايا

يو

كل مثلث اخرج احد اضلاعه
فالزاوية الخارجة الحادثة اعظم من كل واحدة من مقابلتيها الداخلتين
مثلا اخرج ضلع ب ج من مثلث ا ب ج الى د فنقول فزاوية ا ج د اعظم
من كل واحدة من زاويتي ا ب ج ب ا ج فلننصف ا ج على ه ونصل ب ه ونخرجه
ونجعل ه ز مثل ب ه ونصل ز ج فمثلثا ا ب ه ج ه ز ضلعا ب ه ه ا منهما مساويان



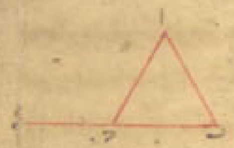
لضلعي ز ه ه ج ومتقابلتا ه متساويتان فزاوية ب ا ه مساوية لزاوية ه ج ز وزاوية
ا ج د اعظم من زاوية ا ج ز فهي اعظم ايضا من زاوية ا وليخرج ا ج الى ح ومثل تبين ان زاوية ب ج ح اعني زاوية
ا ج د اعظم ايضا من زاوية ا ب ج فتم البيان وذلك ما اردناه اقول وقد تبين من ذلك انه ليس يمكن ان يخرج من نقطة
الى خط خطان يحيطان معه بزاويتين متساويتين من جهة واحدة

يز

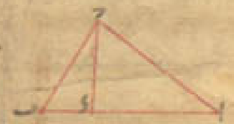
كل زاويتين من مثلث فهما اصغر من قائمتين مثلا
زاويتا ا ب ج من مثلث ا ب ج ولنخرج ب ج الى د فزاويتا ا ج د ا ج ب معادلتان لقائمتين وزاوية ا ج د اعظم من زاوية ب

والا لامتنع ان يكون زاويتان من مثلث مساويتين لقائمتين ... هذا خلف

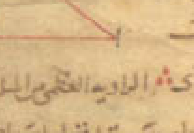
يح هو ز زاوية ب ت مع زاوية اج ب يكون اصغر من قائمتين وكذا في البواقي وذلك ما اردناه



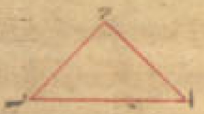
الضلع الاطول من المثلث يوتر الزاوية العظمى فليكن ضلع اب من مثلث ا ب ج
اطول من ضلع اج نقول فزاوية ج اعظم من زاوية ب وذلك لانا اذا
فصلنا من اب اد مثل اج ووصلنا ج د كانت زاوية اد ج التي هي اعظم من زاوية ب مساوية لزاوية اج د فزاوية اج ب
اعظم من زاوية اج د اعني من زاوية اد ج فزاوية اج ب اعظم كثيرا من زاوية ب وذلك
ما اردناه اقول وان اخرجنا اج الى د وجعلنا اد مثل اب ووصلنا ب د لكان بيان المطلوب بالشكل الثاني



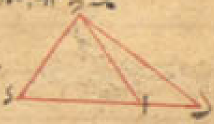
المذكور وبوجه اخر نرسم على مركز ا ببعد اب دائرة
ب د ونخرج ب ج الى د ونصل اد فزاوية اج ب



يط الخارجة اعظم من ا د ب المساوية لزاوية اب د ∴ الزاوية العظمى من المثلث يوترها
الضلع الاطول فلتكن زاوية ج من مثلث اب ج اعظم من زاوية ب نقول فضلع اب اطول من
ضلع اج وذلك لانه ان لم يكن اطول منه فاما ان يساويه ويلزم تساوي زاويتي
ب ج واما ان يكون اقصر منه ويلزم ان يكون زاوية ب اعظم من زاوية ج



ك وليس كذلك فاذن اب اطول من اج وذلك ما اردناه ∴ كل ضلعين من مثلث
فهما معا اطول من الثالث مثلا ضلعا اب اج في مثلث ا ب ج اعظم من ضلع ب ج فلنخرج
ب ا ونجعل اد مثل اج ونصل ج د فيكون زاوية ... التي هي اعظم من زاوية
اج د المساوية لزاوية اد ج اعظم من زاوية اد ج فضلع ب د ... اعني مجموع
ب ا اج اطول من ب ج وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل يثبت

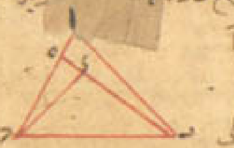


بالخارجة وبوجه اخر ننصف زاوية ا بخط ا د فزاوية اد ج
الخارجة اعظم من زاوية ب اد اعني من زاوية ج اد فاج اطول من ج د وبمثله يبين ان

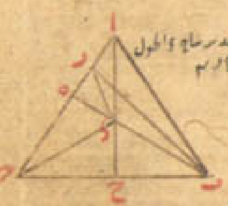


اب اطول من ب د وبوجه اخر ان لم يكن مجموع اب اج اطول من ب ج كان مساويا له او
اصغر منه ... [illegible]
مساويتين لزاويتي ... [illegible] ... هذا خلف وان كان ... [illegible]
من ج ... كانت زاوية ... اعظم من ... [illegible] ... اعظم من جميع زاويتي ... اعني من
كا ... هذا خلف ∴ كل خطين خرجا من طرفي ضلع مثلث ... [illegible] ... اقصر من ضلعيه الباقيين ... [illegible]
اعظم من زاوية ... [illegible]
وزاوية ... [illegible]

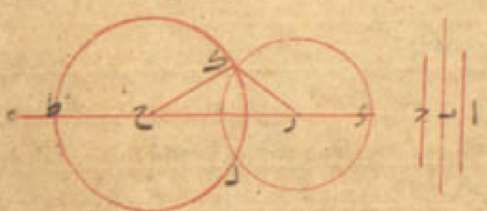
جميع ... اج اطول ... [illegible]



... ه د ه ج واحداهما ... ه ج اطول من د ج ونجعل د ه ... مشتركا فجميع ب ه ه ج اطول من جميع ب د د ج
الخارجة من مثلث ... التي هي اعظم من زاوية ا كانت زاوية ب د ج اعظم كثيرا من زاوية ا
وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر ان لم يكن جميع ب د د ج اقصر من جميع ب ا اج كان
اما مساويا له او اطول ... على التقدير ... لا يكون احد خطي ب د د ج اقصر من خطي
ب ا اج او ... [illegible] ... اقصر من ج ا ونجعل ... [illegible] ... على ب ا ... [illegible]
... [illegible] ... هذا خلف ... [illegible]
ونصل ... [illegible] ... اعني جميع ... اطول من ... فزاوية ... اعظم من زاوية ب د ... ولما كان ... مساويا لجميع ب ا
ا د ... مساويا ... او اطول منه فزاوية ... مساوية لزاوية ... او اعظم



منها فجميع زاويتي ... اعظم من جميع زاويتي ب د ج ... اللتين هما اعظم
من ... هذا خلف وان لم يكن احد خطي ب د د ج اقصر من الذي يليه من خطي
ب ا اج بل كان اما مساويا او اطول ... ووصلنا اد ... ان جميع زاويتي
ب ا ج اعظم من جميع زاويتي ب د ج ... او مساويا لها هذا خلف ... ان جميع ب د د ج اقصر
من جميع ب ا اج ... فيكون زاوية ب د ج الخارجة اعظم من زاوية ب ا د وكذلك زاوية ج د ج
كب اعظم من زاوية ج ا د فجميع زاوية ب د ج اعظم من جميع زاوية ب ا ج ∴ نريد ان نعمل مثلثا يساوي كل
ضلع منه احد ثلثة خطوط مفروضة كل اثنين منها معا اطول من الباقي فلتكن الخطوط ا ب ج ولنكن د ه خطا محدودا
من جهة د فقط ونفصل منه د ز مثل ا و ز ح مثل ب و ح ط مثل ج ونرسم على مركز د ببعد د ز دائرة ز ك وعلى ح ببعد ح ط
دائرة ط ك ل فيتقاطعان على ك ونصل ح ك ز ك فيكون مثلث ز ح ك المطلوب لان ضلع ز ك منه المساوي لز د
يساوي ا وضلع ز ح يساوي ب وضلع



ح ك المساوي لح ط يساوي ج وذلك
ما اردناه اقول واما اشتراط
كون كل اثنين اطول من الباقي لوجوب كون
اضلاع المثلث كذلك وذلك بعينه هو
الموجب لتقاطع الدائرتين فان جميع ا ب ... لو لم يكن اطول من ج لكان ح ط مساويا لح د او اطول منه وحينئذ تقع دائرة
... [illegible] ... الدائرة ... [illegible]
... [illegible] ... ولو لم يكن ... [illegible] ... مساويا لجميع ... [illegible]

احاطة [illegible] انا اما متماستين من خارج او غير متماستين وان نعمل على نقطة مفروضة من خط زاوية

مثل زاوية مفروضة مثلا على نقطة آ من خط اب مثل زاوية ه ج د فنصل [illegible]



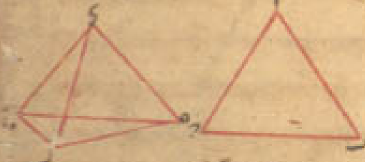
الزاوية [illegible] اضلاعه [illegible]

مثلث ه د [illegible] مساوية [illegible] وهي التي

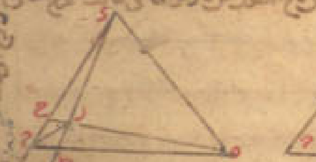
اردناها • اذا ساوى [illegible] مثلث [illegible] كل لنظيره وكانت الزاوية التي [illegible] اعظم [illegible] كانت

قاعدة [illegible] اطول من قاعدة [illegible] مساوية [illegible]

[illegible]



[illegible]



[illegible]



[illegible]



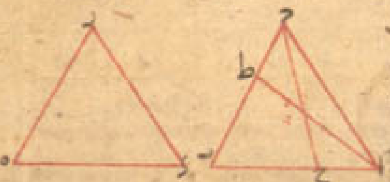
[illegible] اردناه اقول [illegible]

ونخرج [illegible] مثل [illegible] ونرسم على [illegible]



[illegible] اعظم

[illegible] وهو المطلوب [illegible]



[illegible]



[illegible]



[illegible] وذلك ما اردناه اقول [illegible] الكتاب

وقد بيّنها بسبعة أشكال **الأول** اقصر الخطوط الخارجة من نقطة مفروضة الى خط غير محدود ينتهي عليه هو العمود فاعتبر

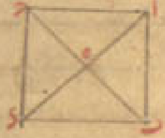


الذي يكون [illegible] عليه فليكن النقطة آ والخط بج والعمود الخارج منها اليه خطا اخر كاج فاقول عمود كاب

اقصر من اج وكذلك غيره **الثاني** اذا اقام عمودان متساويان على خط ووصل طرفاهما بخط اخر كانت الزاويتان

الحادثتان منهما متساويتين مثلا اقام عمودا اب جد المتساويان على بد ووصل اج فحدث منهما زاويتا

باج دجا فاقول انهما متساويتان ولنصل ادبج متقاطعين على ه فيكون في مثلثي ابد جدب ضلعا اب بد وزاوية ب



القائمة مساوية لضلعي جد دب وزاوية د القائمة كل لنظيره فيتساوى [illegible] ما فيه الزوايا والاضلاع النظائر ويتساوى زاويتا ادب جبد فيكون به ده متساويين

ويبقى اه جه متساويين فيكون زاويتا هاج هجا متساويتين وكانت [illegible] وتساويا [illegible]

متساويتين فيكون جميع زاوية باج مساوية لجميع زاوية دجا **الثالث** اذا قام عمودان متساويان على خط ووصل طرفاهما

بخط كانت الزاويتان الحادثتان منهما قائمتين [illegible] عمودي اب جد على خط بد ووصل اج فاقول ان زاويتي باج دجا [illegible]

قائمتان والا لكانتا اما منفرجتين او حادتين فلتكونا اولا منفرجتين ونخرج من آ عمود اه على خط اج فيقع لا محالة فيما بين خطي

اب جد فيكون زاوية اه د الخارجة من مثلث اه ب اعظم من زاوية ب القائمة فيكون ايضا منفرجة ثم نخرج من نقطة ه عمود ه ز

على خط بد [illegible] [illegible] ده ويكون زاوية هدر ايضا منفرجة ثم نخرج من ز عمود زح على [illegible] عمود [illegible] على [illegible]

وهكذا الى غير نهاية فيكون كل خط من الخارجة من خط اج على خط بد اعني اب ه ز [illegible] اقصر من الاطول الاعلى

الاول واقصرها عمودا ب لانه يوتر زاوية حادة وهو اقصر من الموتر القائمة كان اقصر من [illegible] وكذلك [illegible]

الترتيب ويظهر من ذلك ان ابعاد النقط التي هي على الاعمدة الخارجة من خط اج على خط بد من خط بد تتزايد [illegible]

في جهة ج وتتناقص في جهة آ ولتكن زاوية دجا ايضا منفرجة فيتبين بمثل هذا البيان ان خط اج بعينه موضوع على التباعد في

جهة آ وعلى التقارب في جهة ج فيكون موضوعا على التقارب في جهة آ التي كان فيها بعينها موضوعا على التباعد هذا خلف





[illegible] بعد ان نخرج العمود [illegible] ثم يثبت [illegible] متساويتين [illegible] ان يكونا حادتين [illegible]

[illegible] على اج [illegible] من خط بد [illegible] فيكون زاويتا [illegible]

حادتين [illegible] الى [illegible] في جهة ج [illegible]

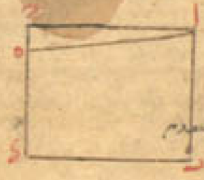
ويتبين [illegible] التي ينتهي اليه [illegible] ثم يتبين بمثل ما مر ان خط اج موضوع على التقارب

من خط بد في جهة ج وعلى التباعد عنه في جهة آ ويتبين ايضا في العمود الذي يليه انه موضوع على التباعد عنه في الجهة التي

كان موضوعا فيها على التقارب منه بعينه هذا خلف فاذن زاويتا باج دجا قائمتان **الرابع** كل ضلعين متقابلين من سطح

ذي

ذي اربعة اضلاع قائم الزوايا متساويان ولتكن اب جد من سطح ابجد القائم الزوايا



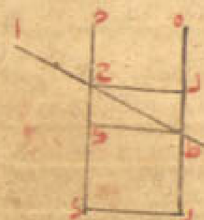
واقول ان [illegible] اطول منه اه [illegible] ونصل ده فيكون [illegible] اه ده [illegible]

بين عمودي اب [illegible] القائمتين على بد وقد كانت [illegible] قائمة هذا خلف

[illegible] والخارجة كالداخل وكلا هما خلف فاذن الحكم ثابت **الخامس** كل خط يقع على عمودين قائمين على

خط فانه يصير المتبادلتين متساويتين والخارجة مساوية لمقابلتها الداخلة والداخلتين في جهة معادلتين لقائمتين مثلا وقع اب

على عمودي جد هز القائمين على در وقطعهما على ح ط فاقول ان متبادلتي ح ط متساويتان وكذلك خارجة اح و داخلة



اط [illegible] وداخلتي حط معادلتان لقائمتين وذلك ان [illegible] كانتا [illegible]

كانت جميع الزوايا الحادثة متساوية [illegible] قائمة [illegible] فليخرج [illegible]

[illegible] فيكون [illegible]

[illegible] فيكون [illegible] وزاوية [illegible] مساوية لضلع

[illegible] فيكون [illegible] مثلث [illegible] المتبادلتين متساويتين وهما

المتبادلتان والخارجة مساوية لقائمة اح [illegible] متساويتين وهما الخارجة والداخلة ولتكن زاوية

[illegible] معادلة لقائمتين فهي وزاوية [illegible] ايضا معادلة لقائمتين وهما الداخلتان وذلك ما اردنا بيانه

السادس [illegible] اذا وقع خط على احد عمودين [illegible] على خط [illegible] الاخر **السادس** اذا قطع خط خطا غير محدود [illegible] على غير قيام وقام

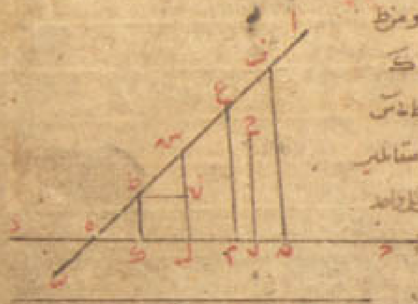
على [illegible] عمود فانه [illegible] قاطع الاخر في جهة الحادة [illegible] فليكن [illegible] الحادة [illegible]

منفرجة [illegible] عمود [illegible] في جهة [illegible]

[illegible]

[illegible]

وليخرج من نقطة [illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

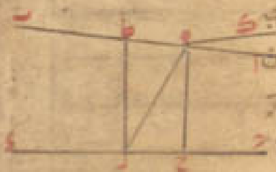
[illegible]

[illegible]

عمود [illegible] الموازي لعمود [illegible] من المثلث [illegible] في جهة [illegible] على [illegible]

منطبقا على عمود [illegible] خارجا [illegible] كان [illegible] ثبت الحكم [illegible] **السابع** كل خطين [illegible]

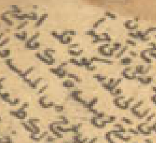
[illegible]



[illegible]

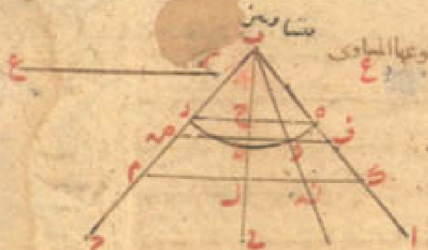


[illegible]



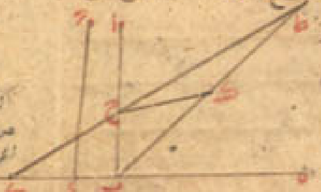
الخطوط [illegible] على [illegible]

[illegible]

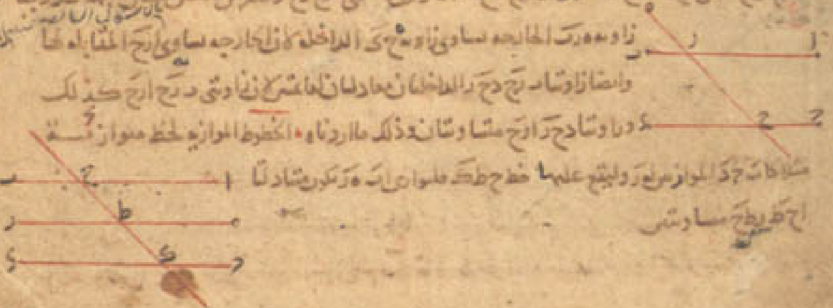


[illegible] **الثامن** [illegible]

[illegible]

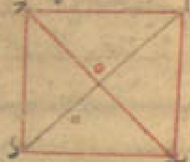
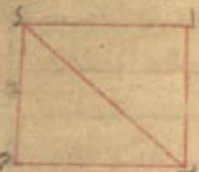


[illegible]

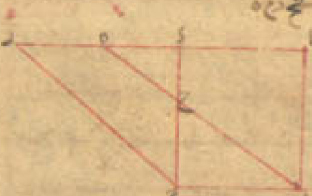
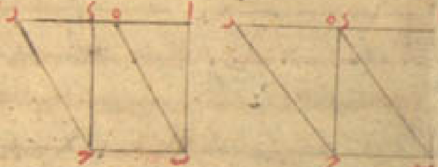
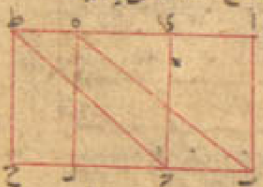


[illegible]

لا
وان [illegible] ان يكون ذلك كذلك فيكون خطا ا ح ب د متوازيين فاذا تقاطعا كانت زاويتا [illegible] مساويتين للقائمتين وهما خطا ا د ح ك
متوازيان [illegible] وذلك ما اردناه • نريد ان نخرج من نقطة معلومة خطا موازيا لخط معلوم فلتكن النقطة ا والخط ب ح فلنعين عليه
د ونصل ا د ونعمل على نقطة ا من خط ا د زاوية د ا ه مثل زاوية ا د ح ونخرج ه ا الى ز فخط ه ز
لب
موازٍ لخط ب ح لتساوي المتبادلتين وذلك ما اردناه • كل مثلث اخرج احد اضلاعه
شكل لب
فزاويته الخارجة مساوية للداخلتين المقابلتين لها والزوايا الثلث مساوية لقائمتين فليكن المثلث ا ب ح واخرج ضلع ب ح الى د
ونخرج من ح خط ح ه موازيا لضلع ا ب فزاوية ا ح ه مساوية لزاوية ا لانهما


متبادلتان وزاوية ه ح د مساوية لزاوية ب لانهما خارجة وداخلة
شكل لج
فاذن جميع زاوية ا ح د الخارجة من المثلث مساوية لزاويتي ا ب الداخلتين
وزاوية ا ح ب مع زاوية ا ح د مساوية لقائمتين فاذن الثلث [illegible]
وذلك ما اردناه • وان اخرجنا اضلاعه [illegible] كانت زاوية [illegible] مساوية لما [illegible] وزاوية [illegible]
مساوية لما [illegible] • الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية التي
لد
في جهة بعينها متساوية متوازية فلنكن ا ب ح د متساويين متوازيين [illegible] ا ح ب د فهما متساويان متوازيان [illegible]
[illegible] ا ح د ضلعا ا ب ح د متساويان [illegible] ب ح [illegible] متبادلتان
بالشكل الرابع

فا ح موازٍ لـ ب د وذلك ما اردناه اقول ويوجد [illegible] ايضا [illegible]
شكل كد
[illegible] بالتبادل [illegible]
[illegible] مساويتين [illegible]
[illegible] ايضا
كل سطح متوازي الاضلاع فالاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية وكذلك الزوايا المتقابلة والقطر ينصف السطح

[illegible] السطح ا ب ح د والقطر ب د [illegible] ا د ب ح [illegible]
[illegible] بالشكل السادس والعشرين [illegible]
[illegible] وذلك ما اردناه اقول وايضا ان لم يكن [illegible]
[illegible] متوازيين [illegible]
المتقاطعان [illegible] وذلك [illegible] واما الزوايا [illegible]

[illegible]
[illegible]
مساوي

له
تساوي [illegible] متساويا وهما متساوي الاضلاع [illegible] ا ب ح د [illegible] فالقطر ينصف هذا السطح
كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان على قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين متوازيين
فهما متساويان مثلا كسطحي ا ب ح د ه ب ح ز الكائنين على قاعدة ب ح بين متوازيي ب ح ا ز وذلك لان ا د ه ز
[illegible] مشتركا [illegible]
بالشكل الرابع والعشرين
[illegible] ح ز د [illegible]
[illegible] المشترك [illegible] متساويا [illegible] السطحان [illegible] وذلك ما اردناه
اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان نقطة ه تقع اما خارجة


[illegible] على نقطة [illegible] كما مر واما منطبقة
على [illegible] ولا تقع [illegible]
لو
[illegible] والبيان واضح • كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين
بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا كسطحي ا ب ح د ه ز ح ط الكائنين على قاعدتي ب ح ز ط المتساويتين وفيما بين

متوازيي [illegible] وذلك [illegible] فيكونان متساويين متوازيين [illegible]
[illegible] السطحين مساويا للسطح [illegible] المتوازي الاضلاع [illegible]
[illegible] قاعدة واحدة بين متوازيين بعينهما فاذن السطحان متساويان وذلك ما اردناه
لز
كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان
مثلا كمثلثي ا ب ح د ب ح على قاعدة ب ح بين متوازيي ب ح ا د [illegible]

[illegible] ا ه ب ح د ز سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدة ب ح
[illegible] متساويان [illegible] وذلك ما اردناه
بالشكل الرابع والثلثين
لح
كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين وبين خطين متوازيين
بعينهما فهما متساويان مثلا كمثلثي ا ب ح د ه ز على قاعدتي ب ح ه ز المتساويتين

[illegible]
[illegible] متساويان [illegible]
[illegible] وذلك ما اردناه • كل مثلثين متساويين في جهة واحدة على قاعدة واحدة فهما بين خطين متوازيين مثلا كمثلثي [illegible]
لط

دبج على قاعدة ... [illegible] ... وليكن ... [illegible]

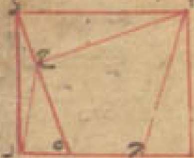
للمتوازية المساوي ... [illegible]



الجزء الكلي ... [illegible] ... وذلك ما اردناه اقول ... [illegible]

... [illegible] ... على قاعدة ... [illegible]

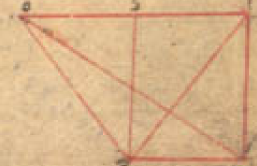
... [illegible]



... [illegible] ... وذلك ما اردناه ...

... [illegible]

... [illegible] ... السطح ... المثلث ... [illegible]



... [illegible] ... وذلك ما اردناه اقول ... [illegible]

... [illegible]

... [illegible] ... المثلث ... [illegible]

... [illegible]

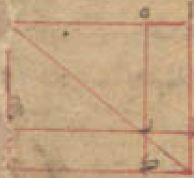
... [illegible] ... وذلك ما اردناه ...



... [illegible]

... [illegible] ... السطح ... [illegible]

... [illegible]



... [illegible] ... المتوازي الاضلاع ... [illegible]

... [illegible] ... وذلك ما اردناه ... [illegible]

ان نعمل على خط معروض سطحا متوازي الاضلاع يساوي مثلثا معروضا

ويساوي احدى زواياه زاوية معروضة ... [illegible]





يساوي المثلث ... [illegible]

... [illegible] ... على ... [illegible]

... [illegible]

... [illegible]

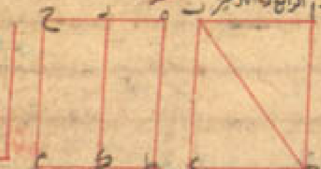
فيكون سطح ... [illegible] ... متوازي الاضلاع ... [illegible]

فاذن سطح ... [illegible] ... السطح ... [illegible]

وزاوية ... [illegible] ... وذلك ما اردناه ... [illegible]

متوازي الاضلاع يساوي سطحا معروضا مستقيم الاضلاع ... [illegible]

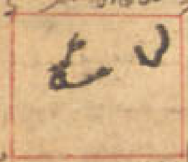
... [illegible]



... [illegible]

... [illegible] ... وذلك ما اردناه ... [illegible]

... [illegible]

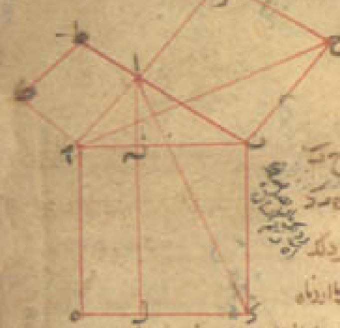


... [illegible] ... المتوازي الاضلاع ... [illegible]

... [illegible] ... وذلك ما اردناه ... [illegible]

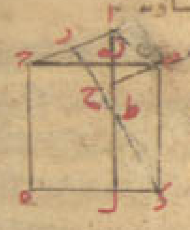
... [illegible]

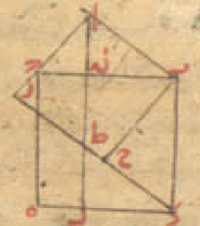
... [illegible]

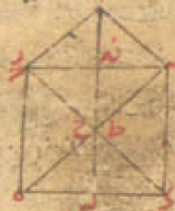


المثلثان متساويان وضلع ح ب ك متساوي بضعف مربع ر ك لكونهما على قاعدة ح ك
مع متوازي ح د وكذلك مثلث ن ا د متساوي بضعف سطح د ل لكونهما على قاعدة د ه
وبين متوازيي ه د ا د فمربع ب ك يساوي سطح ب ل لتساوي ضعفيهما وبمثل ذلك
يتبين ان مربع ح ك يساوي سطح ح ل فاذن مربع ب ح يساوي مربعي ا ب ا ح وذلك ما اردناه

اقول وهذا الشكل المعروف بالعروس ويتكثر بحسب وقوع المربعات الثلثة بحسب جهات اضلاع المثلث وبحسب ذلك في ياتيه اوجه
اذكر منها ستة عشر وجها وضرب الشيخ الاشرف عنه مع علمنا ليتبين بحسب الاختلاف فنذكر البراهين واختار منها الاحسن خط ا ل
الموازي ... الضلعين عليهما او لا يعلا الخطا بل ... مربع ... او فصل احدهما على الاخر وابا ... الى
ذلك ... بالتطويل فاقول اذا اردنا ان يكون مربع احد ضلعي القاعدة في الجهة الاخرى من الضلع اعني يكون منطبقا على
المثلث ... مربع وتر القائمة وخط ا ل الموازي ... والمنطبق مربع ا ب ... ان يساوي ح ا او يكون
اطول منها او اقصر ويقع ... اما منطبقة على ح ا او خارجة عن ح ا او عليه ... ح ... ح ب ك
فاما ان زاوية ح ... مشتركة ... ح ... متساويان ... ب ا ح ... ك ضلعا ا ب ح
وزاوية ... مساوية لضلع ح ك ... على التناظر فيكون زاوية ... ح ك زاوية ... ا ح قائمة
ونخط ... خطا واحدا موازيا لا ب فاخط ا ل على ط وكما كانت زاوية ... ا ح مساوية

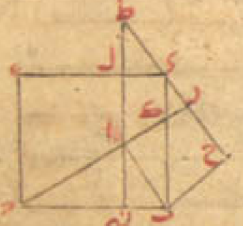


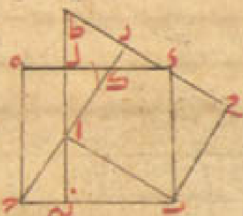


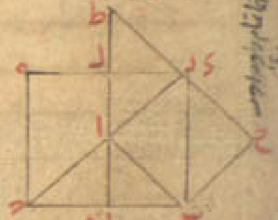


لزاوية ح ... اذ كل واحدة منهما تمام زاوية ... قائمة وكانت زاوية ... قائمة فنقطة ط يكون اما
نقطة ح بعينها ويتصل د ط ... ان ساوى ا ب ا ح ليكون زاوية ط ا ح اعني زاوية ... نصف قائمة او
غيرها على خط ... ان كان ... اطول ليكون الزاوية المذكورة اصغر من نصف قائمة او خارجا عنه ان كان ...
اقصر لكون الزاوية اعظم على التقديرات فمربع ... ا ح وسطح ... لكونهما على قاعدة ... وبين
متوازيي ... مثلا ... كذلك ... لكونهما على قاعدة ... وبين متوازيين ...
فمربع ا ح يساوي سطح ... ومثل ... مربع ضلع ا ب ايضا يساوي سطح ... منطبقا كان على
المثلث او غير منطبق فتم على البرهان على تقدير اربع اختلافات من ثمانية وبقي اربعة سطح مربع ...

الا انه فيما على المثلث فلنرسمه كذلك ولكن الخط الموازي كالا فاطعا لـ ب ح على ... ولنرد على ... ولنقصد
اولا كون مربع خط ا ب غير منطبق على المثلث فنخرج ح ا الى ان يخرج عن المربع ويخرج اما على نقطة ... و ذلك
عند تساوي ضلعي ا ب ا ح لكون ضلعا ... اذا ... متساويا ومن زاوية ... اعني ... نصف قائمة او على
نقطة غيرها كنقطة ... اما من خط ... وذلك عند كون ا ب اطول من ا ح لكون ضلع ... اقصر من ... وزاوية
... اعني زاوية ... اصغر من نصف قائمة واما من خط ... وذلك عند كون ا ب اقصر من ا ح لكون ضلع ...
اقصر من ضلع ... وزاوية ... اعني زاوية ... اصغر من نصف قائمة وعلى التقديرات نخرج عمود ... على
... على ا ب ومن ... عمود ... على ... ونخرج ... الى ان يلقى ... على ... وذلك لانا لو توهمنا خطا متصلا من ... ا
... معهما في جهة ... اقل من ... فيكون سطح ... متوازي الاضلاع قائم الزوايا ولان في مثلثي ...
... ضلع ... وزاوية ... القائمة وزاوية ... مساوية لضلع ... وزاوية ... القائمة ...
يكون ضلعا ... متساويين ويكون سطح ... مربعا وهو مربع ا ب غير منطبق على مثلث ... كما قصدنا
ونخرج ... الى ... على ... وذلك ... عن خط ... على ... فيكون سطح ... المتوازي
الاضلاع مساويا للمربع لكونهما على قاعدة ... وبين متوازيي ... والسطح ... لكونهما على قاعدة
... وبين متوازيي ... فاذن مربع خط ا ب يساوي سطح ... وذلك

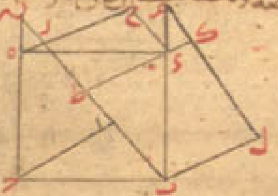


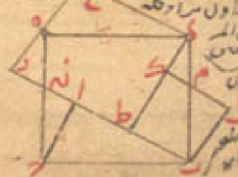




ولنرسم مربع خط ا ب منطبقا على المثلث فيقع نقطة ... على ... ان تساوى الضلعان او خارجة عنه ان كان
ا ب اطول او عليه ان كان اقصر ويكون ... وبما انه ... متساويين يكون كل واحدة منهما تمام زاوية ...
القائمة ونخرج انه الى ان يلقى ضلع ... على ... وهي تقع اما على ... بعينها ان ساوى ا ب ا ح وكانت زاوية ... اعني
زاوية ... نصف قائمة او على غيرها اما من ضلع ... ان كان ا ب اطول والزاوية المذكورة اصغر من نصف
قائمة او بعد اخراجه ان كان ا ب اقصر والزاوية اعظم ونخرج ... الى ان يلاقيا على ... فيقع مثلثا ... ضلع
... وزاويتا ... مساوية لنظائرهما ... وزاويتا ... فاذن ... يساوي ... وسطح ...
المتوازي الاضلاع يساوي ... لكونهما على قاعدة ... وبين متوازيي ... وذلك مربع ... ح ...

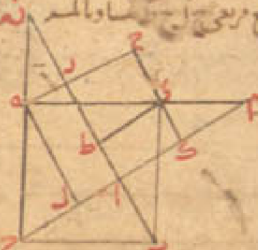
ان ه ط تساويا وان زه تساوي م د ه الباقي من مثلث د م ك ه فيكون مساويا وان يكون جميع مثلث ل م د ط
اعني جميع مربع ل ط ومثلث ه م ز مساويا لمثلث ب ه ح ونضيف الى الاول مثلث ح د ه والى الاخير مثلث ط د ك
ويصير سطح د ط ه مشتركا ... [illegible] ... اركان الشكل المسمى

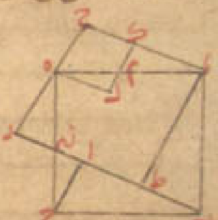




المربعان مساويين لمربع الوتر
وان ... [illegible]
... [illegible]
الضلعين منطبقا على

[illegible] ... اعلى ... [illegible]
الشكل المتقدم ... [illegible] ... ح د ... [illegible]
... [illegible] ... مساوي ... [illegible]
وتساوي الزوايا ... مساويا ... [illegible]
مثلث د ح ... [illegible] ... مربع ... [illegible]
الى الاول ... [illegible]
... [illegible] ... جميع مربعي ... [illegible]



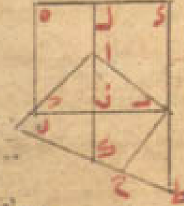


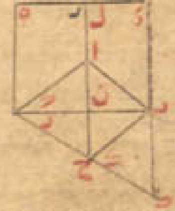
واما اذا اردنا ان يكون
مربع الوتر منطبقا
على المثلث فيكون
المنطبق مربع احد
الضلعين فقط

وليكن الضلع ا ب ... [illegible] ... منطبق على ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible] ... مربع ... [illegible]
لمربع ضلع ا ح ... [illegible] ... مثلث ... [illegible] ... مشتركا
الى المربعين مساويا لمربع الوتر

نكونها على ... [illegible] ... متوازي ... [illegible] ... فالمربع يساوي السطح واذا بينا مثل ذلك ان مربع ضلع
ا ح يساوي سطح
... منطبقا ... [illegible]
... [illegible]
البرهان على
سائر الوجوه

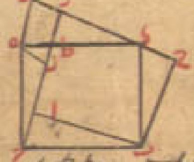






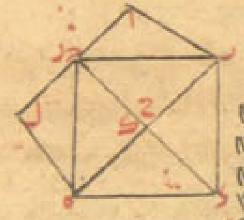
... [illegible] ... مربع ... [illegible]
القائمة منطبقا على المثلث ... [illegible] ... المثلث ... [illegible]
... [illegible] ... على ... [illegible]
... [illegible]
مساوي الضلعين ... [illegible]
... [illegible] ... الاربعة ... [illegible]
... [illegible] ... المثلثات ... [illegible] ... مربع ... [illegible]
... [illegible] ... مربع ... [illegible]
... [illegible] ... مشتركا ... [illegible]
المربعات

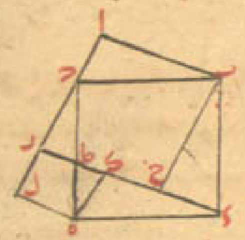


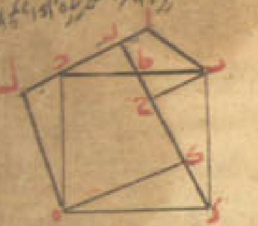




... [illegible] ... مربع ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible] ... مساويا لمربعي الضلعين ... [illegible]







وان اردنا ان لا يكون واحد منهما منطبقا بجنبتي المثلث على مربع الوتر واخرجنا الضلعين ومن د عمود د ز ح على [illegible]

[illegible] ه ك [illegible] سطحان على ك [illegible] على م نه [illegible] سطح به ح به المثلث [illegible] ح ط م

المثلث [illegible] الضلعين [illegible] كل [illegible] مثلث ان اخلعا ونصف [illegible] مثلثات ا ب ح د د ك [illegible] ح د ه وان سطح

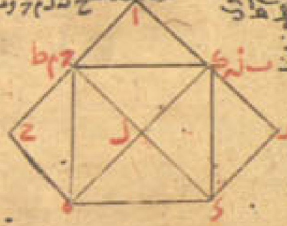
[illegible] ا ح مربعان مساويان لمربعي الضلعين [illegible] يساوي [illegible] ح ط اعني الفضل بين الضلعين وتساوي الزوايا فتساوي

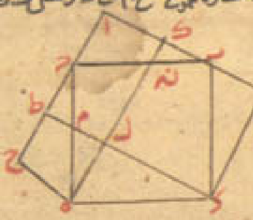
[illegible] ح ط م ومن ذلك تساوي مثلث د م ه [illegible] فبقي بعد اسقاط مثلث [illegible] المشترك سطح نه ا ح

مساويا لمثلث [illegible] اعني ح ح ه [illegible] سطح م ح ط ومثلث [illegible] وصنف [illegible] مثلث د ه د ب

[illegible] مساويا لمربع الوتر مساويا للمربعين

يكون مجموع سطح [illegible] مساويا لمجموع سطح م ح ط ومثلث [illegible]





وان اردنا ان يكون مع ذلك مربع احد الضلعين منطبقا على الوتر اما على تقدير التساوي فظاهر واما على تقدير الاختلاف فلنخرج ا ب ومن ا ه عمود د ح

على [illegible] ح على ك ومن ح عمود [illegible] على ح ه ومن ب عمود ب ك على ط ومن ح عمود [illegible] على ح ح ونعمل

[illegible] [illegible] [illegible] ح م به [illegible] موازيا للوتر ومثلها [illegible] على [illegible] ولذلك [illegible] وا ح على ع ونصف

تساوي مثلثات ا ب [illegible] ح ط [illegible] د [illegible] وان [illegible] مربعان مساويان لمربعي الضلعين ونصف [illegible] مساويا

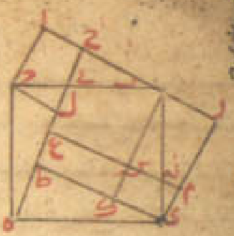
م د ح ل وتساوي الزوايا تساوي مثلثي [illegible] ومربع [illegible] اعني الفضل بين الضلعين [illegible]

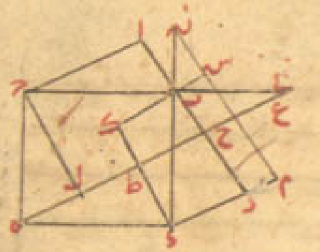
الزوايا تساوي مثلثي [illegible] مطرفان لمجموع مثلثي م نه [illegible] اعني مجموع مربع م ك ومثلث

[illegible] تساوي مثلث [illegible] على الاول مثلث [illegible] وعلى الاخر مثلث ط د ه [illegible] مشترك

واما ان كان الضلعان متساويين [illegible] ان [illegible] مربعاتهم [illegible] مساويين لمربع [illegible]

وقس على هذه الاشكال اشكالا اخرى مختلفة باختلاف الشروط





وان اخرجنا او يكون المربعات جميعا على الاضلاع انفسها في احدى جنبتيها وقع على ثمانية اوجه لما [illegible] فيهما ما يكون

فيه مربع الوتر منطبقا على المثلث [illegible] [illegible] ولنخرج ضلعي [illegible] الى [illegible] ونخرج [illegible] على ه نه فيقعان

على [illegible] ان يساويا او على احد الضلعين ان اختلفا ونخرج من د ه عمودي د [illegible] على [illegible] ونخرج [illegible] عمودي

ونخرج [illegible] الى ان يلاقيا على [illegible] ولكن على تقدير الاختلاف [illegible] الطول فنخرج من [illegible] عمود [illegible] على [illegible] فيقع على

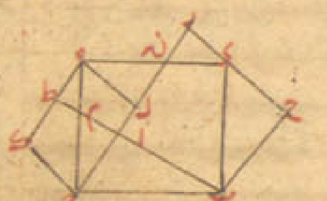
[illegible] التي تقع عليها على تقدير التساوي ويكون سطحا [illegible] موازي الاضلاع [illegible] مساويين لمربع

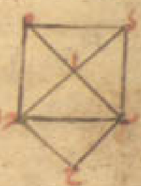
[illegible] على تقدير التساوي وذلك ظاهر واما على تقدير الاختلاف فسطحا [illegible] مربعان [illegible] مربع [illegible]

[illegible] مساويان للاضلاع والزوايا النظائر ومثلثا [illegible] متساويان للتساوي

زوايا ها [illegible] ويساوي مثلثا [illegible] متساويان [illegible] متساويين ويكون لذلك التساوي الزوايا







مثلثا [illegible] ايضا متساويين [illegible] كان مثلثا [illegible] متساويين فاذا جعلنا سطح [illegible]

مشتركا كان سطح [illegible] مساويا للمثلث [illegible] اعني مثلث [illegible] اعني مجموع سطح [illegible]

[illegible] واذا اضفنا المثلثين [illegible] كان المتساويين مجموع سطح [illegible] ومثلث [illegible]

مساويا لمجموع سطح [illegible] ومثلث [illegible] واذا جعلنا سطح [illegible] ومثلث [illegible] مشتركا

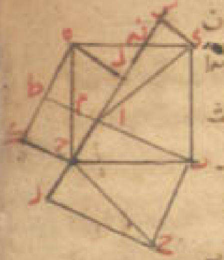
حصل [illegible] مربع [illegible] مربعا [illegible] وقس عليه [illegible] اقصر ومنها ما يكون المنطبق

فيه مع مربع الوتر مربع احد الضلعين [illegible] اما على تقدير التساوي [illegible] بين التساوي والمطابقة ويكون كل [illegible] منهما

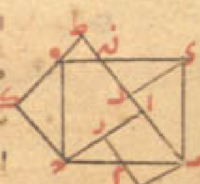
كمربع احد الضلعين [illegible] كمربع الوتر واما ان كان [illegible] الطول [illegible] على [illegible] الى ان

[illegible] المربع على [illegible] من ضلع د ه ومن د ه عمودي [illegible] على [illegible] ومن [illegible] عمود [illegible] عليه

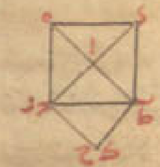
واخرجناه آ الى ان لاقته على ط ونبين ان ك د مربع كما مر ونصل ح ج د آ ونبين ان مساوي آ ح ه ك ومساوي ح م
ه ند ومن جعل سطح ل آ م ه مشتركا ان سطح ند آ م ه مساو لمثلث آ ح ه اعني مثلث ه ح ط ومن مساوي ح م ه ند
مساوي م ه ند د الباقي ومنه ومن مساوي الزوايا المساوي مثلثي [illegible] ه م ط واضلاع تساوي زاوية د آ ح
وضلعي ب د ح وضلعي ب ح د آ مساوي مثلثي د ح آ ح ب ح ومن مساوي زاوية د ح ج ح د الباقين
وتساوي زاوية ح ه ز الباقين وتساوي ضلعي آ د ج مساوي مثلثي آ ح ه ح ز م [illegible] كان



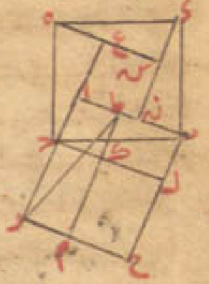
جميع د ك آ مساو للمجموع ح ح ب ح وكان مثلث د ح ند مساو للمثلث ه م ط فيكون جميع سطح د ح آ
ومثلث ه م ط مساويا لسطح ح د ح ويجعل سطح م ح ط ك مشتركا فيصير جميع سطح د ب ند او مثلث
ه ح ك اعني سطح ند ا م ه بل جميع سطح د ه م ه مساو للمجموع سطح ح ح ز م ح ط ك ويجعل
مثلث ه م ح مشتركا فيصير مربع الوتر مساويا للمربعين واما ان كان آ ب اقصر اخرجناه الى ع ح
عن د ه على ند ومر ند عليه عمودي د ك ه ط واخرجناه ط ه ومر ح عليه عمود ح ك وبينا ان مثلث



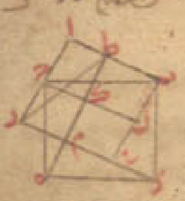
آ ح ك ح د ك مساويه وان آ ك مربع وان مثلثي د ك ند ح م متساويان وان ند ه م ح الباقين
متساويان وان مثلثي ب ط ه م ح متساويان فيصير جميع مثلثي ب د ند م ح مساويا لجميع مثلثات
ب ط ه ح م واذا جعلنا الباقي السطح مشتركا صار مربع الوتر مساويا للمربعين ومنها ما يكون جميع
المربعات منطبقا على المثلث اما على تقدير التساوي فيطابق مربعا



الضلعين والحكم ظاهر واما ان كان احد الضلعين اطول وليكن آ ب فنرسم المربعات على ما كان
ونخرج ح ك الى ك وط ك الى م ونخرج عمود د ند على آ ب ونخرج عمود ه ح على د ند
ونخرج آ الى ان يلاقي ح ز على ع فينفصل مربع ح د الى اربعة مثلثات متساويات

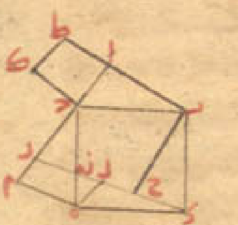


وسطح مربع ند ع وهو مربع فضل آ ب على آ ح وخط ط ز فينفصل سطح الكام ايضا الى اربعة
مثلثات متساويات مساويات للاربعة الاولى وسطح مربع ك ح مساويا لمربع ند ع فتبين ان
مربع ح د مساو لمربعي آ ح آ ك ومنها ما يكون مربعا الضلعين منطبقين دون مربع الوتر اما على
تقدير التساوي فيتبين مما مر واما على تقدير ان يكون آ ب اطول

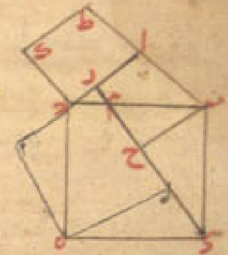


ويها اذا انتصف الطول
فنرسم المربعات على ما كان ونصل ح د ك ه ونبين ان كل واحد
من ح ز ه ك ط خط واحد وكون ح ك الى ك فينفصل
مربع ح د الى المثلثات الاربعة وكرم الفضل ونخرج ح وصل
ط ز فينفصل سطح الكام الى مثلثات

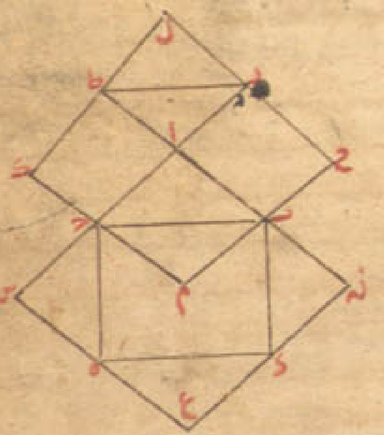
اربعة متساوية ومساوية لتلك ويبقى ح ح مشتركا فتبين الحكم ومنها ما يكون مربع احد الضلعين وضلعا مثلثا
منطبقا على المثلث اما على تقدير التساوي فظاهر

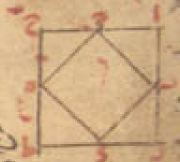


واما ان كان آ ب اطول رسمنا المربعات ووصلنا د ح وخطنا آ ح ح ط واخرجنا ح آ
آ ح ونخرج عمودي ه م ه ك عليه وعلى د ك وبينا تساوي مثلثات ا ح ح ند ك د آ د ه م ح ه
وان آ ك مربع مساو لآ ك ثم نضع مثلثي د آ ك ح ه م المتساويين ونجعل مثلث ه ك ند مشتركا
فيصير سطح د ند ه مساويا للمجموع مربع آ ك اعني مربع آ ك ومثلث ح ز ند ونصف مثلث
ه ح الى الاول ومثلث ا ح م الى الثاني ونجعل باقي السطح مشتركا فتبين المطلوب

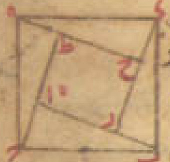


واما ان كان آ ب اقصر رسمناها على ما يجب ووصلنا د ح وبينا مثل ما مر ان سطح د ه ح م
مع مثلث ح ز ند مساو لمربع آ ك وان مثلث ب د ح م مساو لجميع مربع آ ح ومثلث ح ز ند
فتبين الحكم ومنها ان لا يكون المربعات منطبقة كما في اصل الكتاب فلنرسمها على ما يجب
ونخرج ح ز ك ط الى ان يلاقيا على ل ونخرج ك د ح الى ان يلاقيا على م ونتمم مربع
ك ح وهو مربع مجموع الضلعين ثم نخرج آ ك آ ح ونخرج عليها عمودي ند ه ه ح
ونخرجهما الى ان يلاقيا على ع ونبين ان مثلثات آ ب ح ب د ح د ه ح ه ا ح ب الاربعة
متساوية وان ند ه ع مربع مساو لمربع ح ك ونصل ح ط
ونبين ان مثلثات ح ك ل ط م ا ح ب ح م ح ب الاربعة
متساوية ومساوية للاربعة الاولى ونسقطها من
المربعين فيبقى مربعا آ ح آ ك مساويين لمربع ب ه
وهاهنا تم الوجه الثاني وان اقتصرنا على مربع
الوتر وجعلناه غير منطبق واخرجنا آ ب آ ح ومن
د ه عليهما عمودي د ك ه ح واخرجناهما الى ان يلتقيا
على ل فيتم مربع ا ل ط اعني مربع مجموع الضلعين ويظهر
التساوي وكذلك يكون مربع
الخط مساويا للمربع ونصفه
وضعف سطح احدهما في
الآخر على ما يتبين في الشكل الرابع من المقالة الثانية

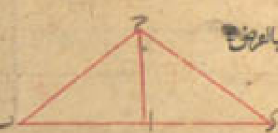




من عرض له حاجة الى هذا الشكل الاخير الثاني ولا يحتاج هذا الشكل والذي قبله مساوي الضلعين [illegible]
[illegible] وجعلناه منطبقا واخرجنا عمود دك على اب وعمود هج على د ز [illegible] مربع [illegible]
[illegible] الضلعان وعمود ج ح [illegible]



[illegible] على ا د [illegible] الاربعة ويكون كل اثنين منها [illegible] بالسطح احد الضلعين
في الاخر اعني اد في د ك فاذا [illegible] مربع ح [illegible] مربع [illegible] كان [illegible] مربع [illegible]
اعني مربعي الضلعين [illegible] مربع [illegible] الضلعين [illegible] او مربع
القسم الاخر [illegible] في الشكل [illegible] الثالثة [illegible] هذا الشكل [illegible]
الكلام فيه [illegible] الكلام [illegible] الصناعة [illegible]
[illegible] بعضها على بعض [illegible] المتقدمين [illegible] واعود الى الكتاب • اذا ساوى
مربع ضلع مثلث [illegible] مربعي الضلعين [illegible] ا ج
[illegible] فان ا د [illegible] على ا ج مساويا لـ ا ب وصل



ج د [illegible] مساويا [illegible] المربعين [illegible]
ج د مساويا [illegible] ا ج [illegible] مساوية [illegible] زاوية [illegible]
زاوية ج ا د القائمة [illegible] وذلك ما اردناه تمت المقالة الاولى

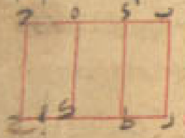
المقالة الثانية

اثنا عشر شكلا

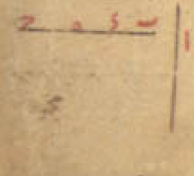
صدر [illegible] متوازي الاضلاع قائم الزوايا [illegible] ا ب [illegible] السطح
[illegible] وكل مجموع [illegible] الاضلاع [illegible] العلم [illegible]

الاشكال

[illegible] الخط [illegible] في اقسام [illegible] ا ب في ب ج [illegible]

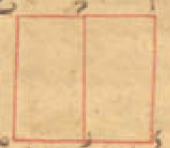


[illegible] وتخرج عمود [illegible]
[illegible] فيكون [illegible]
[illegible] وذلك ما اردناه
[illegible]

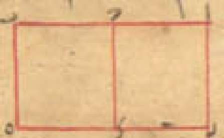


[illegible] السطوح التي [illegible]
[illegible]

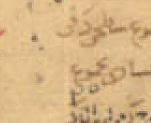
مجموع سطوح الخط في اقسامه يساوي مربعه [illegible] ا ب [illegible]
[illegible] في قسمه [illegible] مربع [illegible]
وذلك ما اردناه [illegible] سطح د ب ا ب اعني



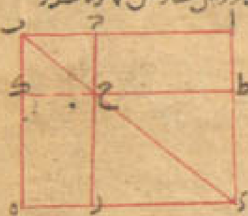
مربع ا ب يساوي سطوح د في اقسام ا ب اعني سطوح
ا ب في اقسامه • سطح الخط في احد قسميه يساوي مجموع مربع ذلك القسم وسطحه في القسم الاخر
[illegible] ا ب في ب ج يساوي مجموع مربع ب ج وسطح ا ج في ب ج [illegible] على ب ج
مربع [illegible] سطح ا د [illegible] سطح ا ب في ب ج



وهو مساو لمربع ج د وسطح ا د الذي هو سطح ا ج في ج ب وذلك ما اردناه



اقول [illegible] سطح د ب اعني سطح ا ب في ب ج يساوي مجموع سطحي [illegible]
[illegible] الذي احدهما هو سطح ا ج في ج ب والاخر هو مربع ج ب • مربع الخط يساوي مجموع
مربعي قسميه وضعف سطح احدهما في الاخر [illegible]
[illegible] على ج [illegible] مربع [illegible] زاوية [illegible] الداخلة [illegible]
مساوية [illegible]



[illegible] قائمة [illegible] نصف قائمة [illegible]
[illegible] زاوية [illegible]
[illegible] نصف قائمة [illegible]
سطح [illegible] الاضلاع [illegible] الزوايا [illegible]
[illegible] قائمة [illegible]
[illegible] مربع [illegible] سطح ا ج [illegible] سطح ا ج في ج ب [illegible]
[illegible] ما اردناه
[illegible] الواقعة على اقطار المربعات مربعات [illegible]
على [illegible] ا ج [illegible] سطح ا ج في ج ب
وسطح [illegible] مربع ا ج وسطح ا ج في ج ب [illegible]



[illegible] مربع ا ج [illegible] وسطح ا ج في ج ب مرتين
[illegible] مربع [illegible] النصف

مثلا اب نصف على ح وقسم على د فمجموع سطح اد في دب ومربع حد يساوي مربع حب ولنرسم على حب مربع
حزدك ونصل القطر ونخرج دح ط الى ح ك موازيا لـ ب ط ونتمم سطح ح ط فلان حج يساوي حز ونجعل دك
مشتركا يكون حزدك اعني ح ط يساوي الدر ونجعل حج مشتركا يكون اح يساوي العلم له س ونجعل اح مشتركا
يكون جميع اح الذي هو سطح اد في دب ... الذي هو مربع حد مساويا [illegible] الذي



هو مربع حب وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر لما كان سطح اد في دب مساويا لمجموع
سطح اح في دب اعني حد في دب وسطح حد في دب فاذا جعلنا مربع حد مشتركا صار



مجموع سطح اد في دب ومربع حد مساويا لمجموع
سطح حب في دب وسطح حد في دب ومربع حد [illegible] يساويان
سطح حب في حب وهو مربع حب فاذن مجموع سطح اد في دب ومربع حد يساوي مربع حب
وكذلك [illegible] خط [illegible] على استقامته فمجموع سطح الخط مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف يساوي مربع
النصف مع الزيادة مثلا اب نصف على ح وزيد فيه بد فمجموع سطح اد في بد ومربع حب يساوي مربع حد ولنرسم على



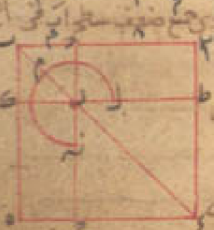
حد مربع [illegible] ونتمم الشكل وسطح [illegible] يساوي سطح [illegible]
اعني سطح [illegible] مشتركا يكون سطح [illegible] يساوي العلم له [illegible]
[illegible] مشتركا يكون جميع ال الذي هو سطح اد في دل اعني في دب ومربع [illegible] الذي
هو مربع حب مساويا للجميع الذي هو مربع حد وذلك ما اردناه اقول
وبوجه اخر لما كان [illegible] اد في بد مساويا لمجموع سطح اب في بد اعني ضعف سطح حب



في بد ومربع بد فاذا جعلنا مربع حب مشتركا صار مجموع سطح اد
في بد ومربع حب مساويا لمجموع ضعف سطح حب في بد ومربع [illegible] اعني مربع حد [illegible] عن هذا الشكل
والذي قبله بدليل واحد [illegible] الخطاب نصف على ح [illegible]
[illegible] اذا [illegible] او زيد عليه [illegible] مربع الخط مع مربع احد قسميه يساوي

الشكل السابع

مجموع ضعف سطح الخط في ذلك القسم ومربع القسم الآخر مثلا [illegible]
[illegible] مشتركا [illegible]



[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] مربع [illegible] وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر مربع اب يساوي مجموع مربعي [illegible]

وضعف سطح [illegible] في الآخر ونجعل مربع حب مشتركا فيصير مجموع مربعي [illegible] مساويا لمجموع ضعف مربع [illegible]
ومربع [illegible] ومربع [illegible] وسطح اح في حب معا [illegible] سطح [illegible] فاذن مجموع مربعي [illegible]



يساوي سطح اب في حب ومربع اح وهكذا [illegible] عن الشكل الرابع وعن هذا الشكل بقول واحد وهو ان [illegible] اب



[illegible] فاذا [illegible] سطح اح في حب [illegible] وزيد عليه [illegible]

الشكل الثامن

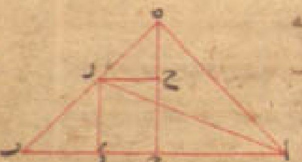
مربع [illegible] وتم البيان عليه ٠ اربعة امثال سطح الخط في احد قسميه مع مربع القسم الآخر يساوي مربع خط [illegible]
القسم الاول [illegible] ولتكن قسمته [illegible] اربعة امثال سطح [illegible]
يساوي مربع [illegible] ولنرسم على [illegible] ونصل قطر [illegible] ونخرج [illegible] موازيين [illegible] فتقطعان [illegible]



[illegible] موازيين
[illegible] فسطوح [illegible] الاربعة مربعات متساوية [illegible]
[illegible] فسطوح [illegible] متساوية [illegible]
[illegible] مساويات [illegible]
[illegible] اربعة امثال [illegible] الذي هو سطح
[illegible] اعني [illegible] ومربع [illegible] الذي هو مربع [illegible] وذلك ما اردناه
اقول وبوجه اخر لما كان سطح [illegible] مساويا [illegible] معا واربعة امثال سطح [illegible]



ضعف سطح [illegible] واربعة امثال مربع [illegible] ونجعل مربع [illegible] مشتركا
فيصير اربعة امثال سطح [illegible] مع مربع [illegible] مساويا [illegible] ضعف سطح [illegible] يساوي مربع [illegible]
[illegible] نصف وقسم بمختلفين فمجموع مربعي القسمين [illegible] ضعف مربعي النصف والقسم [illegible] النصف والقسم مثلا اب
نصف على ح وقسم على د فمجموع مربعي [illegible] ضعف مربعي [illegible] مساويا [illegible] ونصل
[illegible] موازيا [illegible] مساويا [illegible]
[illegible] يكون [illegible]



[illegible] نصف قائمة [illegible] قائمة [illegible] نصف قائمة
[illegible] نصف قائمة فيكون [illegible] متساويين
[illegible] مثلث [illegible] يكون مربع [illegible]
مساويا [illegible] ضعف مربع [illegible] اعني [illegible]
[illegible] وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر

ونرسم مربعي اكد كه [illegible] ونصل [illegible] ونصل اه [illegible]

[illegible] مربعات [illegible]

[illegible] المشتمل على خمسة من هذه السطوح [illegible]

الباقية مساوية لما كل لنظيره والجميع مربعا اد دك فاذن مربعا ادك يساوي ضعف مربعي اح حك [illegible]

اخرى هذا الخط ونضيف اليه ح مثل حك



ونقول اح قسم على ح فضعف سطح اح في حه مع مربع اه يساوي مربعي اح حه

وحه مثل حك واه مثل دك فضعف سطح اح في حك مع مربع دك يساوي مربعي

اح حك فنجعل مربعي اح حك مشتركا فيصير ضعف سطح اح في حك ومربعا اح حك

ومربع دك اعني مربعي اد دك مساويا لضعف مربعي اح حك

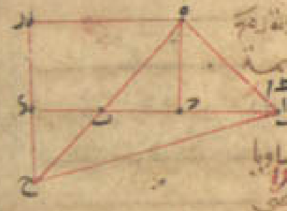
على خط نصف ويزيد فيه خط اخر على استقامته فمربعا الكل مع الزيادة والزيادة وحدها

مساويان لضعف مربعي نصف الخط وحده ونصفه مع الزيادة مثلا اب نصف على ح ونزيد فيه بد

فمربعا اد دب يساويان لضعف مربعي اح حد ولنخرج عمود حه مثل اح ونصل اه [illegible]

موازيا لحد وطا [illegible] ولما كانت [illegible]

الى ان يلتقيا [illegible]



اح [illegible] نصف قائمة [illegible] قائمة وكانت زاوية [illegible]

قائمة [illegible] نصف قائمة وزاوية [illegible] قائمة

فزاوية [illegible] ايضا نصف قائمة [illegible]

ذلك [illegible] مساويا [illegible]

لضعف مربعي اح [illegible]

مربع [illegible] اقول ووجه اخر [illegible]

[illegible]

مربعي [illegible] متساوية وكذلك سطح [illegible]



الاربعة والحسب [illegible] المشتمل على خمسة من هذه السطوح [illegible]

[illegible] ان الخمسة الباقية مساوية لما كل لنظيره [illegible]

مجموع مربعي [illegible] الخط ونقول

بسم الله الرحمن الرحيم

وما يجاور الاربعة [illegible] المتوازية من الخطوط المستقيمة الكائنة في سطح مستو [illegible] وان لم تخرج [illegible]

في غير النهاية [illegible] اقول [illegible] ان يضع ان النقطة والخط والسطح والمستقيم والمستوي منهما

والزاوية [illegible] على اي خط او سطح كان وان نخرج خطا على اي سطح كان وندير ببعد كيف اتفق

وان [illegible] واحد من النقطة [illegible] المستقيم والسطح المستوي ينطبق على مثله وان الفصل المشترك بين سطحين [illegible]

كل سطحين خط وان يضع المقدمات المذكورة [illegible] لما ان يصل خطا [illegible]

مستقيما محدودا على الاستقامة وان يرسم على [illegible] بكل بعد دائرة والزوايا القائمة متساوية جميعا وان [illegible]

بسطح كل خطين مستقيمين يقع عليهما خط [illegible] الزاويتان الداخلتان في احدى الجهتين اصغر من قائمتين فانهما يلتقيان في تلك

الجهة ان اخرجا فهذا ما ذكره في الاصل اقول [illegible] العلوم المتعارفة [illegible] في علم الهندسة

[illegible] اخرى

في ان الخطوط المستقيمة الكائنة [illegible] ان كانت موضوعة على التباعد في جهة فلا تكون موضوعة على

التقارب في تلك الجهة بعينها [illegible]

وان كل مقدارين محدودين [illegible]

ان [illegible] المستقيم الواحد لا يتصل على الاستقامة باكثر من [illegible] مستقيم [illegible]

[illegible] العلوم المتعارفة الاشياء المساوية لشيء بعينه متساوية واذا زيد على المتساوية او نقص متساوية [illegible]

متساوية واذا زيد على غير المتساوية او نقص منها متساوية حصلت غير متساوية والتي اذا زيد عليها او نقص منها [illegible]

متساوية فهي متساوية والكل اعظم من جزئه فهذا ما اردنا [illegible] وسياتي تعريفات [illegible] اخرى في مواضع [illegible]

[illegible] النقطة والخطوط [illegible] الكتاب [illegible]

[illegible] اذا اطلق الخط والسطح والزاوية [illegible] المستقيم والمستوي [illegible]

الاشكال



نريد ان نرسم مثلثا متساوي الاضلاع على خط محدود كخط اب فلنرسم على

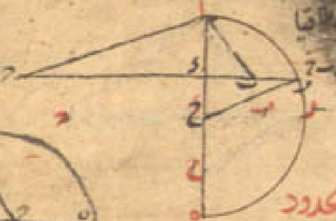
نقطتي اب ببعد الخط دائرتي ب ج د ا ج ه ونصل اج بج فمثلث اب ج المرسوم

على اب متساوي الاضلاع وذلك لان [illegible] دائرة ب ج د

الى محيطها متساويان وكذلك [illegible] الخارجان من مركز دائرة

الى محيطها فاج بج المساويان لاب متساويان فالاضلاع [illegible] متساوية وهو المراد نريد ان نخرج من

[illegible] خطا مساويا لخط محدود فليكن [illegible] ونصل من النقطة واحد طرفي





[illegible] مساوي الشكل المفروض ثم [illegible]

[illegible] وترسم على [illegible]

[illegible] وهو ضلع المربع المطلوب [illegible]

المساوي للشكل تمت المقالة الثانية

المقالة الثالثة

خمسة وثلثون شكلا وفي نسخة ثابت زيادة شكل في اخرها **الحدود**

الدوائر المتساوية هي [illegible] المتساوية الاقطار [illegible] الخطوط الخارجة من المراكز الى المحيطات [illegible]

[illegible] والدوائر المتماسة هي التي تتلاقى ولا تتقاطع والخطوط المتساوية [illegible]

[illegible] الواقعة عليها من المركز والذي [illegible] اعظم [illegible]

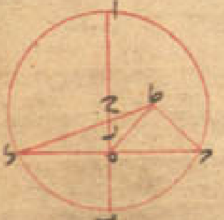
[illegible] وقوس ما من محيط الدائرة وزاوية القطعة [illegible]

[illegible]

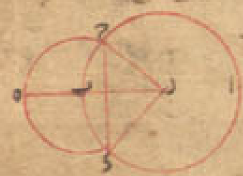
[illegible]

[illegible] والقطع المتشابهة من الدوائر هي التي [illegible]

[illegible] **الاشكال** [illegible]



[illegible]



[illegible]



الخط اب ونرسم عليه مثلثا متساوي الاضلاع وهو مثلث ابد

ونخرج دا [illegible] وهو ح

دائرة حج [illegible]

[illegible] مساوية

[illegible]

[illegible]





[illegible]





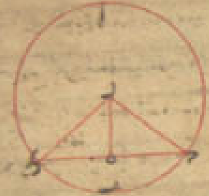


[illegible]



[illegible]

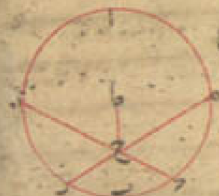
كلما تزيد تخرج اليه من المركز خط الى نقطة فهو عمود عليه وان كان عمودا عليه فهو قد نصفه مثلا في دائرة ا ب ح
الذي تخرج من مركزه خط ه ز وقد نصف ح د على ز فهو عمود عليه وذلك



لانا اذا وصلنا ه ح ه د كان مثلثا ح ه ز د ه ز متساوي الاضلاع النظائر
لان ساوة ح ز ز د ه ز مشترك وقاعدتا ح ه د ه متساويتان فتكون زاويتا ه ز عمودا على ح د فهو
عمود ونصف ح د عليه ودون ان تساوي زاويتا ح ز ه د ز ه ويكون زاويتا الشكل الاول
ونصف ح د ز ه ز مشترك وقد ذكرنا ما اردناه
لو نصف ه د ح د ولم يكن عمودا



فلنكن العمود الخارج من ه عمود ه ح وانزل قطعة ح د على
ولو كان عمودا ونصف فلكن المنصف ط و ركب ط ه مسطحا
لزم ان يكون اثنا عمود واحد لزم خلف لا والد . كل وتر من خطاطين في دائرة على غير مركزها فليس يكون تنصيفا
مثلا كوتري ح د ه ز المتقاطعين على ح في دائرة ا ب ح د والمركز ط وذلك لانا ان وصلنا ط ح
كان ط ح خطا على نصف عمود ... متساو ... خلف



فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه . اقول ان ... على ح د
وعمودا ... المركز ... خرج منها
من ... المركز ... حد ... حد الطول



لا يمكن ... المتقاطعين ... على ... دائرة ... ا ح ... مركزهما
ونصف ا ... ح ... متساو ... من ... كل ... منهما متساويا
له هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه
... ما اقصر من ... متساويا
... المركز ... مثلا كدائرتي

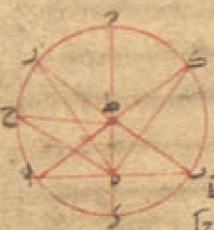


دائرة ... ح ... د
... التي هو ... ح ... ط
... ح ... المركز ... متساويا
... ح د ...
متساويا ... خلف فاذن

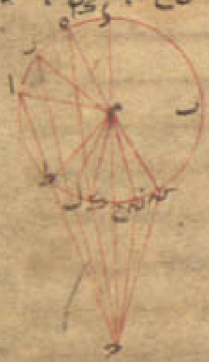


... متساو ... المركز ...
الحكم ثابت وذلك ما اردناه . كل نقطة في دائرة غير مركزها يخرج منها خطوط الى المحيط
فاطول الخطوط المار بالمركز واقصرها تمام القطر منه والاقرب الى الاطول اطول من الابعد
وخطان عن جنبتيه فقط متساويان لمكن الدائرة اب والمركز ط والنقطة المذكورة ه
والخطوط ... ح ... د ... ح ... لانا اذا وصلنا ط ز كان ح ط ط ز المساوي له ح

الطول من ح ... كل خط غيره ... اقصر من ... لانا اذا وصلنا ... كان ... اقصر من جميع ط ه
فاذا القينا ط ه المشترك بقي ه ... اقصر من ... وكذلك من كل خط غير ه ... اطول من ح لانا اذا
وصلنا ح ط ... كان ... مثلثا ط ر



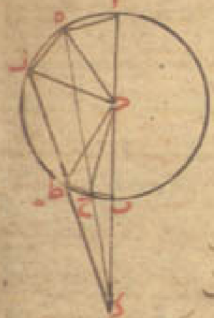
... ط ح ضلعا ... متساويان ... ط ... مشترك وزاوية ... اعظم من زاوية ... ط ح
فقاعدة ... اطول من قاعدة ... وكذلك ... غيرهما واذا وصلنا ... مساوية لزاوية
... ط ... كان ... مثلثا ... مشترك وضلع ط ...
... متساويان ... اولا ... فاذا وصلنا
كان ... متساويا لاضلاع النظائر ... متساو ...
هذا خلف فاذن الاحكام المذكورة ثابتة وذلك ما اردناه . كل نقطة خارجة من دائرة يخرج منها خطوط الى المحيط قاطعة
لها وغير قاطعة فاطول القاطعة هو المار بالمركز والاقرب اليه اطول من الابعد واقصر المنتهية الى القاطعة هو الذي على
استقامة المركز والاقرب اليه اقصر من الابعد وخطان عن جنبتيها فقط متساويان ولتكن الدائرة اب والنقطة ح والمركز م
... على المحيط ... اطول من ... لانا اذا وصلنا ... كان ... اعني ... ح م ... الطول



من كل خط غيره ... اطول ... لانا اذا وصلنا ... كان ... مثلثي ... ضلع
... مشتركا ... متساويا ... اعظم من زاوية ... فقاعدة
... اطول من قاعدة ... وكذلك ... اقصر من ... لانا اذا وصلنا
... كان ... اقصر من ... فاذا القينا ... المتساويين بقي ...
اقصر من ... وكذلك من كل خط غيره ... اقصر من ... لانا اذا وصلنا
... كان ... اقصر من ... بعد اسقاط ...
اقصر من ... وكذلك ... واذا ... مشتركا ...
ووصلنا ... كان ... لكون ... مشتركا ...
متساويا ... كذلك الآخر ... بينهما ولا يساويهما غيرهما لانا اذا وصلنا ... كان ... مثلثا ...
... متساويين لتساوي الاضلاع النظائر ... مساوية لزاوية ... فيكون
زاوية ... متساويتين هذا خلف فاذن الاحكام المذكورة ثابتة وذلك ما اردناه . اقول ويمكن تعبير
... الشكل والذي قبله بعبارة واحدة ... كل نقطة ... غير مركز دائرة يخرج منها خطوط الى
محيطها فاطول الخطوط هو الذي يمر بالمركز بعد خروجه من النقطة وقبل انتهائه الى المحيط واقصرها هو الذي

لا تمر به ويكون على استقامته والاقرب من الاطول اطول من الاقصر اقصر ولا تتساوى منها الا اثنان عن جنبتيه

ونبين عليه البرهان وللبيان وجه اخر ولتكن الدائرة اب والمركز ج والنقطة د والخارج





المار بالمركز اعني الاطول دا وغير المار اعني الاقصر

دب والخط في احدى جنبتي الاطول ده دز ونصل اه

هج فزاويتا اه جه متساويتان وزاوية ده ا

اعظم من زاوية داه فوتر دا اطول من وتر ده

وايضا نصل زج فزاويتا ده زجه متساويتان

وزاوية ده ا اصغر من احديهما وزاوية دزه اعظم فوتر ده اطول من وتر دز ولتكن

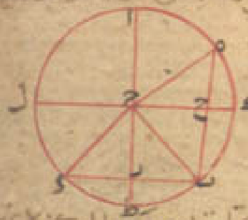
في احدى جنبتي الاقصر دح دط ونصل حج جط فزاويتا بح حج متساويتان

وزاوية دح ب اصغر من زاوية دحب فدب اقصر من دح ومثله نبين ان دح اقصر من دط وظاهر انا اذا عملنا عن

جنبتيه زاويتين متساويتين تساوى خطاهما ولا يتساوى غيرهما الا اثنان تساوى اثنين يقعان في جهة واحدة

ط

فان نقطة في دائرة يخرج منها الى المحيط خطوط متساوية فوق اثنين فهي مركزها ولتكن الدائرة اب والنقطة ج



والخطوط المتساوية جد جه جز وننصف دز ده ونصل

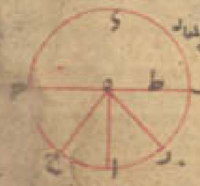
على زح ونصل جح فمثلثا جحد جحز وساقاهما متساويان

بل قاعدتان متساويتان اضلاع النظاير تجد عمودا على دز

فهو مار بالمركز ويخرج في الجهتين الى المحيط وينتهي

الى ان جح مار بالمركز ويخرج الى ك فالمركز على دك ولا يمكن ان يكون الا نقطة ج على المركز لا غير

قال ثابت وفي بعض النسخ له وجه اخر ولتكن الدائرة اب جه والنقطة د والخطوط داه دب



الى المحيط ... فلو كان غير مار به الخطوط الخارجة منه وقد تساوى عن جنبتيه خطوط خارجة عنها متساوية اكثر من اثنين

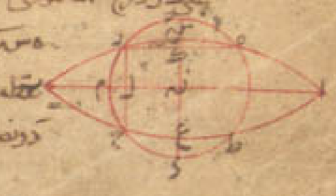
هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه • لا تتقاطع دائرتان على اكثر من

ي

نقطتين والا فلتتقاطع دائرتا اب جد على نقطة هزح ونصل هز زح ونصفهما

على ك ل ونخرج منهما عمودي كم لن الى ب ج فهما يمران بمركزي الدائرتين فيكون عمودين منصفين

ه ... من دائرة اب ولو فرض ... من دائرة جد فاذن ...



نقطة نه هذا خلف • وفي بعض النسخ له وجه اخر اورده ...

ونصل اد ب د ج د فهي متساوية لكونها خارجة من مركز الى محيط دائرة ...

ا ي

اشرنا جميعا من نقطة تمس الدائرة الاخرى من داخلها





فقد ايضا مركز الدائرة الاخرى هذا خلف فاذن الحكم ثابت

وذلك ما اردناه • الخط المار بمركزي الدائرتين المتماستين يمر بنقطة التماس ولتكن

دائرتا اب اج متماستين على ا ومركزاهما د ز ونصل دز ونخرجه فان لم يكن الاخير ا فليقطع

الدائرتين على ح ط ونصل اد از فخط ح ز الخارج من التماس من داخل كان زد زا معا اطول من زح الكون ز ح

ي ب

ط د واد يساوي دح فخط د ا اعظم من ح ط هذا خلف





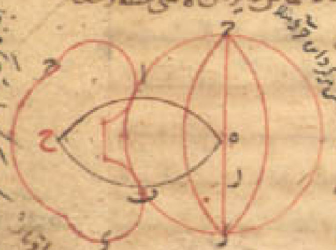
وان كان من خارج كان اد از معا اطول من دز لكنهما يساويان

دح زط فهو اعظم من دز الكل هذا خلف فالحكم ثابت

اقول وذلك ما اردناه ولوجه اخر ليست مركز دائرة اب د فقد خرج منها الى المحيط اربع

خطوط منها على استقامة المركز وغير مار به فهو اقصر من دا اعني دط هذا خلف • لا تتماس دائرتان الا على نقطة واحدة

والا فلتتماس دائرتا اب جد على نقطتي جد من داخل ونصل بين مركزيهما ويكون على ده ونخرجه



فهو يقطع دائرة ... اعني ... اقصر من ... اعني ... هذا خلف

ي ج

واما على نقطتين من خارج ونصل مركزيهما ... داخل احدى الدائرتين

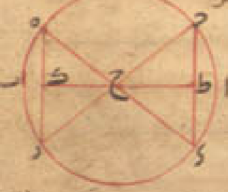
وخارج الاخرى هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول

وبوجه اخر لتكن ... ليس مركزها ... الطول من د ولكن

تكون مركز دائرة جد جد هما متساويان هذا خلف ابعاد الاوتار المتساوية في الدائرة الواحدة من مركزها متساوية

والابعاد منها متساوية فهي متساوية ولتكن الدائرة اب والاوتار المتساوية ده زح ونخرج جط جك عليهما عمودين

جد فهما متساويان وذلك لانا اذا وصلنا جح جز جه جد كانت الزوايا النظائر



من مثلثي جزح جده متساوية لتساوي اضلاع النظائر وكان في مثلثي جطح

جكه تساوي زاويتي جحه وكون زاويتي طك قائمتين وتساوي ضلعي جح جه

ضلعا جط جك متساويين وايضا ليكونا متساويين تقول فوترا زح ده

متساويان وذلك لانا اذا العمودين جط جك المتساويين ... جد جه

المتساويين ... متساويين فهما متساويان ونصفهما اعني ده زح متساويان وذلك ما اردناه اقول

ان كان ... متساوين ... ولكون ... اعظم من زاوية ه ...

... اصغر من زاوية ... فان قيل لم لا يكون ... ما يرى ... وايضا

يد

نبين ان خلف عكسه وهو فرض اختلاف ط ك ك ز فيلزم اختلاف مربعيهما مع تساوي مربعي ح ط ح ك فيلزم اختلاف

ح ك ح ز مع وجوب تساويهما • اطول الاوتار في الدائرة قطرها والاقرب الى المركز اطول من الابعد فليكن

الدائرة اب والقطر ح ز وهو اقرب الى المركز من ح ط والمركز ك ونخرج منه عمودي ك ل ك م فيكون

ك ل اقصر ونفصل من ك م مثله وهو ك ن ونخرج س ن ع موازيا لـ ح ط



فس ع يساوي ح ز ونصل ك س ك ع ك ح ك ط فمجموع ك س ك ع اعني ح ز

اطول من س ع اعني ح ز وايضا في مثلثي س ك ع ح ك ط اضلاع

ك س ك ع ك ح ك ط متساوية وزاوية س ك ع اعظم من زاوية ط ك ح

فس ع اعني ح ز اطول من ح ط وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر

لتكن الدائرة اب والقطر ح ز والمركز ه وح ط وتر موازٍ [illegible] ونخرج من ح عمودا عليه فلا يمكن ان يقع على [illegible]

زاويتا [illegible] من مثلث [illegible] المتساويين [illegible] واحدة من زاويتي [illegible] قائمة [illegible]



[illegible] قائمة واذا وصلنا ه ط واخرجناه الى [illegible] كانت زاوية [illegible] اعني

[illegible] قائمة [illegible] اصغر من [illegible] القائمة [illegible]

هذا خلف فلا بد له ان يقع خارجا [illegible] يقع عليه [illegible] اعني [illegible] اكبر من

[illegible] ومثله نبين ان [illegible] اطول مما هو ابعد منه [illegible] موازيا له [illegible]

[illegible] وبينا الحكم فيه فيثبت الابعد • العمود الخارج من طرف

القطر يقع خارج الدائرة ولا يقع بينه وبين المحيط خط اخر مستقيم ويكون زاوية نصف الدائرة اعظم من كل حادة

مستقيمة الخطين والتي يحيط بها المحيط والعمود اصغر ولتكن الدائرة اب والقطر [illegible]



ولنخرج من [illegible] عمودا [illegible] داخل الدائرة فلنخرج منها على [illegible] ونصل [illegible]

المتساويان [illegible] هذا خلف فهو يقع لا محالة خارجا وهو عمود [illegible] ولا يقع بينه

وبين المحيط خط والا فليقع [illegible] ونخرج من [illegible] عليه عمود [illegible] فلا يلتقي [illegible]

[illegible] عمود على [illegible] ولا يقع [illegible] والا [illegible] منه [illegible]

[illegible] القطر قائمة [illegible]

[illegible] هذا خلف [illegible] مستقيمة الخطين اعظم من [illegible] ولا اصغر من [illegible]

[illegible] **اقول** وبوجه اخر [illegible]

[illegible] العمود الخارج من النقطة الى الخط هو اقصر الخطوط الخارجة منها اليه [illegible]

يو

لكونه اطول من نصف القطر [illegible] وايضا كل خط [illegible] عمود [illegible] داخل الدائرة [illegible]

يكون اقصر من نصف القطر [illegible] • نريد ان نخرج من نقطة الى دائرة خطا مماسا لها [illegible]

نقطة [illegible] ولتكن [illegible] ونرسم على [illegible] دائرة [illegible] ونصل [illegible] المحيط [illegible] ومن [illegible] عمود [illegible]

على [illegible] ونصل [illegible] فهو مماس للدائرة



[illegible] وذلك لان [illegible] مثلثي [illegible] ضلعا [illegible] مساويان [illegible]

[illegible] مشتركة [illegible] القائمة فهي قائمة مثلها

فا [illegible] العمود على قطر [illegible] مماس وذلك ما اردناه **اقول**

وبوجه اخر نصل [illegible] ونعمل مربعا مساويا لسطح [illegible]



ونفصل [illegible] ونرسم على [illegible]

[illegible] فهو المماس [illegible]

يز

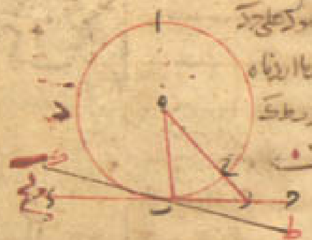
[illegible] اعني مربع [illegible] مربع [illegible] اعني مربع [illegible] مساو لمربع [illegible] قائمة

[illegible] مماس • اذا وصل بين المركز ونقطة التماس خط كان عمودا على الخط المماس

فلتكن الدائرة اب والخط المماس [illegible] والمركز ه ونقطة التماس ب ونصل ه ب فهو عمود على [illegible]

والا فليكن العمود [illegible] ويكون اقصر من [illegible] هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه

اقول وبوجه اخر لو لم يكن [illegible] عمودا على [illegible] فلنخرج من [illegible] عمود [illegible]

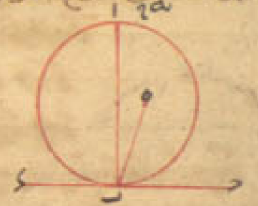


فهو ايضا مماس [illegible] هذا خلف •

يح

اذا اخرج من نقطة المماس عمود

على الخط المماس فهو يمر بالمركز ولتكن



الدائرة اب والخط [illegible] ونقطة التماس ب والعمود [illegible] وذلك لانه لو لم يمر بالمركز [illegible]

[illegible] ونصل [illegible] عمودا [illegible] هذا خلف [illegible] وذلك ما اردناه

يط

زاوية المركز ضعف زاوية المحيط اذا كانتا على قوس واحدة [illegible] دائرة [illegible]



مركزها [illegible] ضعف زاوية [illegible] وذلك لانا اذا وصلنا [illegible] واخرجناه الى [illegible]

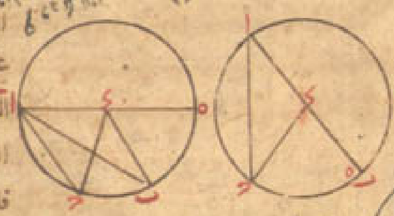
كانت زاوية [illegible] المتساويتين [illegible] ضعف زاوية [illegible] وكذلك

زاوية [illegible] ضعف زاوية [illegible] ضعف زاوية [illegible] وذلك ما اردناه

اقول هذا الشكل [illegible] لا [illegible] كما في الاصل

او منطبقا على احدهما او خارجا

ك







عنهما هكذا وقد استعمل فيه مقدمه تبين في احد شكول ه من المقاله الحاديه

الزوايا الواقعه في قطعه واحده متساويه مثلا كزاويتي ح ا ه ح د ه ح الواقعتين في قطعه ح د ا ه من دائره ا ب ح ولتكن المركز ز ونصل ز ح ز ه فلان زاويه ح ز ه ضعف كل واحده من الزاويتين تكونان متساويتين وذلك ما اردناه

اقول هذا اذا كانت القطعه اكبر من نصف الدائره اما اذا لم تكن كذلك فلا يتم الحكم بهذا الوجه اذ لا يكون هناك زاويه مركزيه على قوس ح ه والوجه فيه ان نبين ان زاويتي د ح ا ه ح د الواقعتين في قطعه د ح ح ا التي هي اكبر من النصف متساويتان ومثلثا ح [illegible] متساويان [illegible] متساويتين



كا كل ذي اربعه اضلاع تقع في دائره فكل زاويتين متقابلتين منه معادلتان لقائمتين مثلا كزاويتي ب ا د ب ح د من ذي اربعه اضلاع ا ب ح د الواقعه في دائره ا ب ح د وذلك لانا اذا وصلنا ا ح ب د كانت زاويتا ا ح ب ا د ب الواقعتان في قطعه [illegible] متساويتين وكذلك زاويتا [illegible] الواقعتان في قطعه [illegible] فمجموع زاويتي [illegible] يساوي مجموع زاويتي [illegible] ونجعل زاويه [illegible] مشتركا يصير مجموع زاويتي [illegible] المتقابلتين مساويا لمجموع زوايا مثلث [illegible] المعادله لقائمتين وذلك ما اردناه



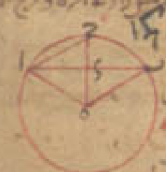
كب لا يمكن ان يقوم على خط واحد في جهه واحده قطعتان متشابهتان احديهما اعظم من الاخرى والا فلنقع على ا ب قطعتا ا ح ب ا د ب [illegible] اعظم ونخرج على ا ح ب نقطه [illegible] [illegible] الخارجه والداخله متساويتان لتشابه القطعتين هذا خلف والحكم ثابت وذلك ما اردناه



كج القطع المتشابهه القائمه على خطوط متساويه متساويه مثلا كقطعتي ا ه ب ح د ز المتشابهتين القائمتين على ا ب ح د المتساويين وذلك لانا اذا توهمنا تطبيق ا ب على ح د والقطعه على القطعه وجب ان تنطبق عليه لتساويهما والا لوقع [illegible] فلم تنطبق قطعتا [illegible] المتشابهتان على خط واحد احديهما اعظم هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه



كد نريد ان نتمم دائره لقطعه ا ب ح فلننصف خط ا ح على د ونخرج من د على ا ح عمود د ب [illegible] [illegible] المطلوبه لانا اذا وصلنا [illegible] [illegible] وذلك ما اردناه



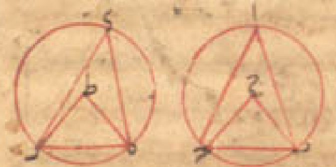
اقول

كه

اقول هذا الشكل اختلاف وقوع لان مركز ا ما ان يقع خارجا من القطعه او منطبقا على [illegible] او داخلا في القطعه والاول [illegible] والثاني هكذا والثالث هكذا وبيانها ظاهر



الزوايا المتساويه في الدوائر المتساويه تقع على قسي متساويه مركزيه او محيطيه فليكن في دائرتي ا ب ح د ه ز [illegible] متساويتين [illegible] متساويتان نقول فقوسا [illegible] متساويتان وذلك لانا اذا وصلنا [illegible] كانا متساويين لتساوي اضلاع [illegible] وكانت قطعتا [illegible] المتشابهتين القائمتين على خطين متساويين متساويتين فيبقى القوسان [illegible] متساويتين وذلك ما اردناه



كو والزوايا التي تقع على قسي متساويه من دوائر متساويه متساويه مركزيه كانت او محيطيه فلتكن قوسا [illegible] من دائرتي [illegible] متساويتين [illegible] [illegible] المركزيتين [illegible] متساويتان والا فلتكن [illegible] اعظم [illegible] هذا خلف فالحكم ثابت [illegible] المحيطيه وذلك ما اردناه



كز الاوتار المتساويه في الدوائر المتساويه تفصل قسيا متساويه عظميات كانت او صغريات فليكن وترا [illegible] في دائرتي [illegible] المتساويتين متساويين نقول فقوسا [illegible] متساويتان ولتكن المركزان ح ط ونصل [illegible] [illegible] متساويتان لتساوي اضلاعهما النظائر فالقوسان المذكورتان متساويتان وذلك ما اردناه



كح اوتار القسي المتساويه من الدوائر المتساويه متساويه فلتكن قوسا [illegible] من دائرتي [illegible] المتساويتين متساويتين نقول فوترا [illegible] متساويان ولتكن المركزان ح ط ونصل [illegible] [illegible] متساويين ويكون [illegible] متساويتين لتساوي القوسين فتكون القاعدتان اعني [illegible] متساويتين وذلك ما اردناه والشكل كما تقدم

كط نريد ان ننصف قوسا كقوس ا ب ح فنصل [illegible] وننصفه على د ونخرج منه عمود د ا فهو ينصفها على ا وذلك لانا اذا وصلنا وتري ب ا ا ح كانا متساويين لتساوي [illegible] وكون [illegible] مشتركا [illegible] القائمتين متساويتين فكانت قوساهما اعني قوسي [illegible] متساويتين



ل

وذلك ما اردناه • كل زاوية في قطعة فهي قائمة ان كانت القطعة نصف دائرة وحادة ان كانت اعظم من النصف وان كانت اصغر وكل زاوية قطعة فهي منفرجة ان كانت القطعة اعظم من النصف وحادة ان كانت اصغر ولتكن قطعة ا ب ج دائرة ا ب ج والمركز ه ولنعلم عليها د كيفما اتفق ونصل ب د د ا **اقول** فزاوية ا د ب الواقعة فيها قائمة وذلك لانا اذا

وصلنا ه د كانت زاوية ا د ه الخارجة من مثلث ه د ب مثل زاويتي ه د ب ه ب د لتساوي ضلعي ه د ه ب وزاوية ه د ب مثل زاوية ه ب د فجميع زاويتي ا د ب ه د ب المعادلتين لها مثل جميع زاويتي ا د ب فهي قائمة وبوجه اخر لما كانت

زوايا مثلث ا د ب متساوية لزاويتي ا من مثلث ا د ب مساوية لجميع زاويتي ا د ب

فهي لكونها نصف زوايا المثلث قائمة وبوجه اخر نخرج ب د الى ح فزاوية ا د ح

تساوي زاوية ا د ب المساوية لجميع زاويتي ا ب د ب ا د المماس ولا عمود على ب ح

وايضا قطعة ا ب ج اعظم من النصف والواقعة فيها زاوية ا ج ب وما نساويها حادة

وايضا نعلم على قوس ا ب نقطة ز كيفما اتفق ونصل ا ز ز ب فزاوية ا ز ب من ذي اربعة اضلاع ا ز ب ج الواقعة في الدائرة

هي تمام مقابلتها التي هي زاوية ا ج ب الحادة من قائمتين منفرجة وهي الواقعة في قطعة ا ز ب التي هي اصغر من النصف وايضا زاوية

ا ب ح الخط و ح القوس التي هي زاوية قطعة ا ب ج اكبر من النصف منفرجة لكونها اكبر من زاوية ا ب ح القائمة وزاوية

الخط و ز القوس التي هي زاوية قطعة ا ز ب اصغر من النصف حادة لكونها اصغر من زاوية ا ب ح القائمة وذلك

ما اردناه **اقول** وبالعكس اذا كانت زاوية ا د ب من مثلث ا د ب قائمة وترسمنا على ا ب نصف دائرة

مرت بنقطة د والا اخرجنا ا د الى المحيط ووصلنا منه و ب فكانت الخارجة والداخلة من المثلث الحادث

قائمتين هذا خلف وهذا العكس مما يستعمل كثيرا وفي هذا الشكل ايضا استعمل مقدمة مبرهن في الشكل الاول

من المقالة الخامسة • اذا اخرج من نقطة تماس الخط المماس للدائرة خط يفصل الدائرة الى قطعتين فالزاويتان

لا

الحادثتان عن جنبتيه تساويان اللتين تقعان في القطعتين على التبادل مثلا اخرج من نقطة د من خط ه د المماس

لدائرة ا ج عليها خط د ب وفصل الدائرة الى قطعتي د ا ج ب د ج ب فزاوية ب د ه مساوية للتي تقع في قطعة

د ا ب وذلك لانا اذا وصلنا ب ح و ح المركز واخرجنا الى ا ووصلنا ا ب كانت

كل واحدة من زاويتي ا د ب ا ب د قائمة وكل واحدة من زاويتي ا د ب الواقع في القطعة

و ب د ه تمام زاوية ا د ب القائمة فهما متساويتان ولنعلم ط في قطعة د ط ب كيفما اتفق ونصل

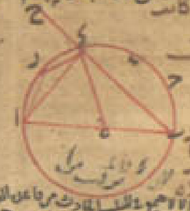
د ط ط ب فزاوية د ط ب الواقعة فيها تمام زاويتي ا اعني زاوية ب د ه لقائمتين فهي

مساوية لزاوية ب د ح لانها ايضا تمام زاوية ب د ه لقائمتين وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر

نخرج من د ح موازيا لـ ا ه ونصل ح ب

يجوز ان تقع خارج الدائرة وهو لا يلزم ان تكون الداخلتان بين المتوازيين اعظم

من قائمتين ... ويقطع المحيط على ...







لب

ولان ... متساويان ... العمود مشترك يكون ... مساويا ... وهي زاوية

د ... مساوية لزاوية ... فزاوية ... الواقعة في القطعة متساوية لزاوية ...

نريد ان نعمل على خط محدود قطعة تقبل زاوية مفروضة ولتكن الخط ا ب والزاوية

ح د ه فنرسم على ا من الخط زاوية تساويها وهي زاوية ب ا ز ونخرج عمودا على ا ز وهو ا ح

وعلى ب من خط ا ب زاوية مثل زاوية ب ا ح ونخرج ا ح ب ح الى ان يلتقيا على ح فتكون كل واحد

ونرسم على مركز ح وبعد ح ا دائرة ا ب ... فقطعة ا ط ب هي المطلوبة لان ز ا العمود

على ا ح مماس ... نخرج من نقطة تماسه ا ب وفصل الدائرة الى قطعتين ... القابلة

لزاوية ب ا ز اعني زاوية ح د ه وذلك ما اردناه **اقول** هذا الشكل اختلاف في وقوع

فان الزاوية ان كانت

منفرجة وقع عمود ا ح فيما بين ا ب كما في الصورة وان كانت

حادة وقع خارجا عنهما وان كانت قائمة انطبق على ا ب ...





لج

نريد ان نفصل من دائرة قطعة تقبل زاوية مفروضة ولتكن الدائرة ا ب ج والزاوية ه و ز ولنعلم على الدائرة ... ونخرج

ونرسم على ح خط ح د ... ح ز ... مثل زاوية ه و ز فخط ح ب يفصل من الدائرة قطعة

ح ا ب القابلة لزاوية ب ح د اعني زاوية ه و ز وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر

لتكن المركز ح فان كانت الزاوية قائمة اخرجنا منه قطرا يفصل الدائرة

الى نصفين يقبل كل واحد منهما الزاوية وان لم تكن قائمة اخرجناه ... الى ط فيكون

احدى زاويتي ... حادة والاخرى ... ونرسم على ... مثلها ونصل ... متساويين

ونصل ... ونخرج ... فلنا ... على جنبه زاوية ... مثل زاوية ... ونصل ... المساوية

المساوية ... وهي مركزية ... مثل زاوية ... وهي ... في قطعة ... فاذن

هي القطعة القابلة للزاوية ... وتمامها تقبل زاوية ... • كل وترين تقاطعا في داخل دائرة فالسطح الذي

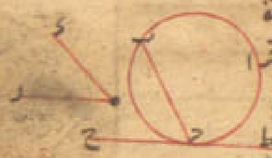
يحيط به قسما احدهما مساو للسطح الذي يحيط به قسما الاخر ولتكن الدائرة ا ب والوتران ا ح ب د وقد تقاطعا على ه فسطح ا ه في ه ح يساوي

سطح ب ه في ه د ويختلف وقوع هذا الشكل لان الوترين يكونان اما قطرين او احدهما فقط قطرا ولا

واحد منهما بقطر والثاني لا يخلوا اما ان يتقاطعا على قوائم او على غيرها والثالث لا يخلوا اما ان ينصف

احدهما الاخر او لا ينصف وهذه خمسة والحكم في الاول ظاهر واما في الثاني وهو الذي

يكون احدهما قطرا والتقاطع على قوائم ولتكن المركز ... والقطر منهما ا ح ... وقد ...



سطح اه في هج مع مربع ده يساوي مربع دج اعني دا اعني مربعي
ده هز وسقط مربع ده المشترك يبقى سطح اه في هج مساويا



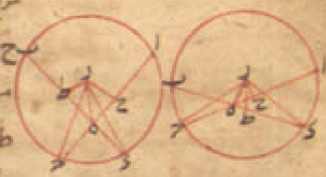
لمربع هز اعني ضرب ده في هز واما في الثاني وهو الذي اج فيه
انصاف قطر والقاطع على غير قوائم وكخج من عمود دط على بج فلان سطح اه في هج مع مربع
ده اعني مربعي دط طه يساوي مربع دج اعني دا اعني مربعي دط طز فاذا اسقطنا



مربع دط المشترك بقي سطح اه في هج مع مربع طه يساوي مربع طز وايضا
سطح ده في هز مع مربع طه يساوي مربع طز فسقط مربع طه المشترك بقي
سطح اه في هج مساويا لسطح ده في هز واما في الرابع وهو الذي لا واحد
منهما نقطة فيه واحدهما وهو اج نصف الاخر وكخج من عمود دح على اج ونصل دج
وسطوفيه زط على ده فلان سطح اه في هج مع مربع حه يساوي مربع حج وكخعل مربع دح



مشتركا فيصير سطح اه في هج مع مربعي حه دح اعني مربع ده مساويا لمربعي حج دح
اعني مربع دج بل مربع دا اعني مربعي ده هز وسقط مربع ده المشترك فبقي سطح اه
في هج مساويا لمربع هز اعني سطح ده في هز واما في الخامس وهو الذي لا واحد فيه منهما
نقطة ولا نصف الاخر والقسم الخلو وسع عمودا دح دط اما على [illegible] فلان سطح اه في هج مع مربع
مربع حج وكخعل مربع حد مشتركا فيصير سطح اه في هج مع مربعي
حه حد اعني مربع ده مساويا لمربعي حج حد اعني



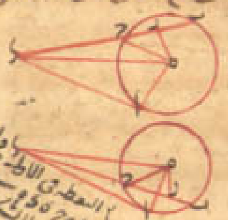
مربع دج وايضا سطح ده في هز مع مربع طه يساوي مربع
طز وكخعل مربع طد مشتركا فيصير سطح ده في هز مع مربعي
طه طد اعني مربع ده مساويا لمربعي طز طد اعني مربع دز بل
مربع دج وسقط مربع ده المشترك بقي سطح اه في هج مساويا لسطح ده في هز وذلك ما اردناه . واورد
الحجاج هذه من خلافات واقتصر ثابت على الاخير . كل قطع خرجا من نقطة خارجة من دائرة اليها تقطعها احدهما
ويماسها الاخر فان سطح جميع القاطع فيما وقع منه خارجا يساوي مربع المماس ولتكن الدائرة ابج والنقطة د والخط القاطع
د ه ب والمماس د ا فسطح بد في دج يساوي مربع دا ويختلف وقوع هذا الشكل لان القاطع اما ان يسامت
المركز او لا يسامته فاما الذي يقع عليه ونترك المماس او نقع فان سامت المركز فليكن المركز ه



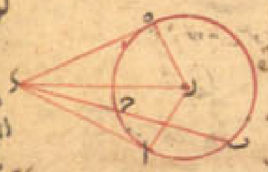
ونصل اه فلان سطح بد في دج مع مربع هج يساوي مربع هد اعني مربعي اه اد بل مربعي اه اد فاذا

ل

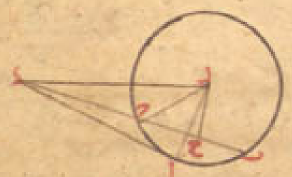
استقطا مربع هج المشترك بقي سطح بد في دج مساويا لمربع دا واما ان لم يسامت فنصل ده هج
ونخرج على بج عمود هز فلان سطح بد في دج مع مربع زج يساوي مربع زد واذا جعلنا مربع زه
مشتركا صار سطح بد في دج مع مربعي زج زه اعني هج مساويا لمربعي زد زه اعني مربع هد بل مربعي ها اد



واذا استقطا مربع هج المشترك بقي سطح بد في دج مساويا لمربع دا وذلك
ما اردناه واقتصر ثابت من هذه الاشكال على الاخير وتبين من هذا ان كل خطين
خرجا من نقطة وماسا دائرة فانهما يتساويان **اقول**
ولكن يجمع هذا الشكل والذي قبله في قول واحد وهو ان يقال اذا
خرج من نقطة خطان متساويان [illegible] من جانبي محيط دائرة
وخطان اخران [illegible] فسطح احدهما في الخارج منه يساوي سطح الاخر في الخارج منه والبرهان عليه [illegible]



اذا خرج خطان من نقطة خارجة من دائرة اليها قاطعا احدهما اياها ومنتهيا الاخر اليها
غير قاطع وكان سطح جميع القاطع فيما وقع خارجا منه مساويا لمربع المنتهي كان المنتهي مماسا للدائرة
ولتكن الدائرة ابج والنقطة د والقاطع دجب والمنتهي دا ونخرج من د ده مماسا لها ونصل
من المركز وهو ز زا زه فلان سطح بد في دج مساو لمربع دا بالفرض ولمربع ده لكونه مماسا يكون
دا ده متساويين وكان زا زه متساويين وزد مشتركا [illegible] زاويتا زاد زهد القائمة
فهي قائمة وزا العمود على اب وذلك ما اردناه **اقول** وهذا الشكل ليس في نسخة الحجاج وهو مما زاده ثابت اذ [illegible]
الرابعة اليه حاجة وله وجه اخر ولنترك الدائرة والنقطة ونصل دح ونخرج زح على بج عمود فلان سطح بد في دج مع
مربع جح يساوي مربع حد واذا جعلنا مربع حز مشتركا صار سطح بد

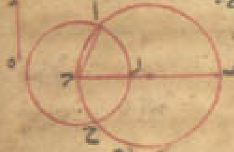


في دج مع مربعي حج حز اعني مربع زج بل مربع زا مساويا
لمربعي حد حز اعني مربع زد ولكن سطح بد في دج يساوي
مربع دا فمربعا دا از مساويان لمربع زد فزاوية زاد قائمة وذلك ما
اردناه وقد اقتصر على [illegible] الشكل [illegible] من المقالة الثالثة

المقالة الرابعة

ستة عشر شكلا

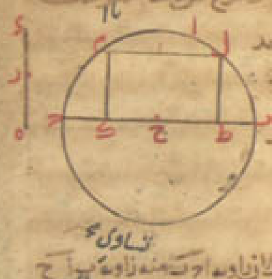
صدر اذا احاط شكل بشكل كانت زوايا المحاط اضلاع المحيط يسند المحاط الى المحيط بانه فيه والمحيط
والى المحاط بانه عليه **اشكال** [illegible] وترا ثم خط معروض بشرط الطول



من قطر ما شلا في دائرة ا ب ج شرخط د ه ونخرج لها قطرا وهو ب ج ونتصطر منه

ح ز شلثة ونرسم على ج وبعد ج ز دائرة ا ز ح ونصل ج ا فهو الوتر اذ هو مساو

لـ ز ا عني د ه وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر ننصف د ه على ز ولتكن المركز ح



ونفصل من جانبه من قطره ج ح ط ح ك مثل نصف د ه ونخرج من ط ك عمودي ط ا ك م

ونصل ا م فهو الوتر اذ هو مساو لـ ط ك اعني د ه **فنريد**

ان نعمل في دائرة مثلثا يساوي زواياه زوايا مثلث مفروض وليكن الدائرة ا ب ج

والمثلث المفروض د ه ز فنرسم ح ط مماسا للدائرة على ا وعلى ا منه زاوية ح ا ب مثل

زاوية ه وزاوية ط ا ج

مثل زاوية ز



ونصل ب ج فمثلث ا ب ج هو المطلوب لان زاوية ا ج ب منه زاوية ب ا ح

اعني زاوية ه وزاوية ا ب ج تساوي زاوية ج ا ط اعني زاوية ز وبقي زاوية ب ا ج

لـ د ا ج مساوية لزاوية د وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر ننصف

ضلع زاوية ه على ح ط ونخرج منهما عمودين يلتقيان على ك ونصل د ك ه ك

ونخرج ك ا الى الدائرة ويصير زاوية د ك ه مثل زاوية ب ك ج لزاويته

ونخرج فيصل المثلث المطلوب ونبين ان زوايا المثلث التي هي نصف تمام زاوية ا ك ب مساوية لزاوية

د وج التي هي ايضا نصف تمام زاوية د ك ه اعني ا ك ج من اسس وكذلك في سائرها



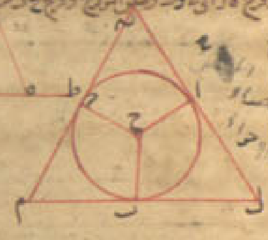
فتم الحكم **نريد** ان نعمل على دائرة مثلثا يساوي زواياه زوايا مثلث مفروض

وليكن الدائرة ا ب ج والمثلث د ه ز ونخرج ه ز الى ط ك وليكن المركز ح ونخرج ح ك

وعلى ح منه زاوية ب ح ا مثل د ه ط وزاوية ب ح ج مثل زاوية د ز ك ونخرج

من ا ب ج خطوطا مماسة للدائرة الى ان تلتقي على ل م ن فمثلث ل م ن هو





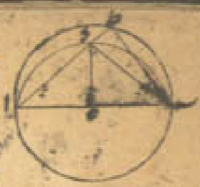
المطلوب وذلك ان زوايا ا ح ب ابعة اضلاع تعادل اربع قوائم وزاويتا ح ا ل ح ب ل

من زوايا ذي اربعة اضلاع ا ل ب ح قائمتان فبقي زاويتا ل ح

معادلتين لقائمتين كزاويتي د ه ط د ه ز فكانت زاوية ح مثل زاوية د ه ط

فبقيت زاوية ل مثل زاوية ه وكذلك م مثل زاوية د وبقي زاوية ن مثل زاوية ز وذلك ما اردناه

اقول وبوجه اخر ننصف زاويتي ه ز بخطين يلتقيان على ط داخل المثلث والاحاطة خطان يحيط ونخرج منه على ... عمود

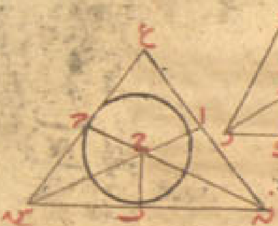


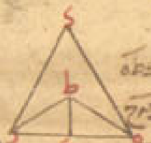
عمود ط ك ونخرج ح ك كيف وقع ونعمل على نقطة ح منه زاوية ب ح ن كزاوية ط

ونخرج من ب خطا مماسا للدائرة ونخرجه ونخرج ح ن الى ان يلتقيا على ن فزاوية ب ح ن

مثل زاوية د ه ط ونعمل على ح زاوية ن ح س مثل زاوية ه ط د

ونخرج ن ب الى ان يلقى ح س على س فزاوية س ب ح مثل زاوية





د ط ك ونخرج من س خطا مماسا للدائرة على ا ح وسيلقيان على ع فمثلث ن س ع هو المطلوب ونصل ح ا ح ج

ح ب ح ب واشتراك ح ن وكون زاويتي ح ا ح ب متساويتين يكون زاويتا ن ح ب ن ح متساويتين وجميع زاوية ا ن ب ضعف زاوية

و ه ز ومثله نبين ان زاوية س ضعف زاوية ه ط د فيبقى زاوية ع متساوية **نريد** ان نعمل في مثلث دائرة

في مثلث ا ب ج فننصف زاويتي ب ج بخطين يلتقيان على ز ونخرج عمودي ز د ز ه ز ح

على الاضلاع فمثلثا ب ز د ب ز ح يتساوي زاويتاهما ... ويكون

زاويتا ح د قائمتين وضلع ب ز مشتركا وكذلك في مثلثي ج ز ح ج ز ه فاذن اذا



جعلنا ز مركزا ورسمنا ببعد احد الاعمدة دائرة د ه ح عملنا ما اردنا

اقول ... ان الاعمدة الخارجة من ز على اضلاع مثلث ا ب ج تقع داخل المثلث لا خارجا ولا على طرف الزوايا

زاوية ا ... **اقول** ... على ا ... خارجا ... يكون ... ضلع

ب ا على ك ... قائمة ... احد ... الاخر ...

القائمة اصغر من زاوية ... الحادة ... ثم ... ولم يعرض العمود ... خارجا ... ونخرج من ز

على ضلعي ا ب ب ج عمودي ز د ز ه ... ز ط

ب ز ح ... قائمة ... حادة ... ساويا



ز ح ... يساوي ... ز ح ... ز ب ... فيتساوى

زاويتا ز ه ... الحادة ... العمود واقعا

على ... مساو ... قائمة ... وعلى هذا القياس

في سائر الزوايا فاذن الاعمدة تقع على الاضلاع من داخل فيما بين الزوايا وهو المطلوب **نريد** ان نعمل على مثلث دائرة

مثلا على مثلث ا ب ج فننصف ضلعي ا ب ا ج على د ه ونخرج منهما عمودي د ز ه ز ملاقيين

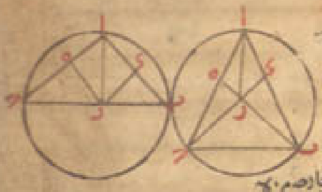
على ز ونصل ز ا ز ب ز ج فهي متساوية لتساوي د ب د ا واشتراك د ز ولكون زاويتي

د قائمتين وكذلك في مثلثي ا ه ز ج ه ز واذا جعلنا ز مركزا ورسمنا ببعد احد



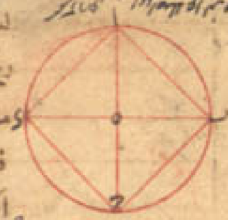
الخطوط الثلثة دائرة ا ب ج عملنا ما اردنا **اقول** هذا الشكل اختلاف ...

فان تلاقي العمودين على ر يكون اما خارج المثلث كما رسم في الاصل وذلك يكون عند كون زاوية ا منفرجة
واما داخله وذلك عند كونها حادة واما على ضلع ب ج عند كونها قائمة

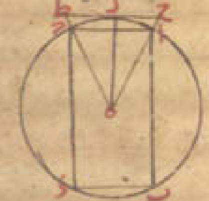


هكذا.

و نريد ان نعمل في دائرة مربعا مثلا في دائرة ا ب ج د ولكن
المركز ه فنرسم فيها قطري ا ج ب د متقاطعين على قوايم ونصل ا ب
ب ج ج د د ا فهو المربع وذلك لانه متساوي الاضلاع لتساوي الاضلاع
والزوايا المحيطة بها والزوايا قوايم لكون كل واحدة مساوية
لنصف قائمة وذلك ما اردناه. اقول وبوجه اخر ننصف ه د ونخرج من ر خط

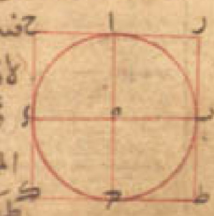


ر ح ط المماس ونجعل كل واحد من ر ح ر ط مثل ر ه ونصل ه ح ه ط فيكون كل واحدة
من زاويتي ح ط نصف قائمة وزاوية ح ه ط قائمة ونصل ا ح فيكون
قوس ا ح ربعا ونرسم وتري



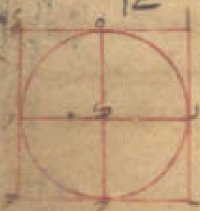
ا ب د ج مثل ا ح ونصل ب د
الباقي فهو المربع وانما تساوت اضلاعه لانها اوتار الارباع
وتكون الزوايا قائمة لوقوع كل واحدة منها في نصف الدائرة

ز نريد ان نعمل على دائرة مربعا مثلا على دائرة ا ب ج د فنرسم فيها
قطري ا ج ب د متقاطعين على قوايم عند ه المركز ونخرج من اطرافهما خطوطا مماسة للدائرة متلاقية على ر ح ط ك
فهو المربع وذلك لان سطح ر ه متوازي الاضلاع لكون زوايا ا ه ب قوايم فتمام الزوايا



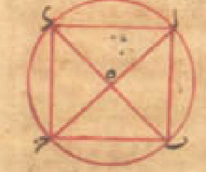
لان زاوية ر ايضا قائمة وهو مربع لتساوي ه ا ه ب وكذلك السطوح الثلثة الباقية فيجب
ان يكون ايضا مربع وذلك ما اردناه. اقول وبوجه اخر نخرج ه ا كما انتهى ومنا ا ح
المماس ونجعل كل واحد من ا ر ا ح مثل ا ه ومن ر ح عمودي ر ط ح ك متساويين لـ ر ح ونصل
ط ك فيكون مربع ونبين ان ط ك مماس الدائرة بان نخرج عموده اليه فيكون مساويا
لـ ا ر اعني ا ه نصف القطر وكذلك ا ر ح ك ايضا مماستها وان ط ك ايضا مماسها بان نخرج اليه عموده ح فيكون
مساويا للخط المساوي لنصف القطر.

ح نريد ان نعمل في مربع دائرة مثلا في مربع ا ب ج د فننصف ا ب ا د



على ه ر ونخرج منهما عمودي ه ح ر ط متقاطعين على ك فينقسم المربع باربعة سطوح
متوازية الاضلاع متساوية لتساوي اضلاعها المتقابلة فيكون خطوط
ك ه ك ر ك ح ك ط الاربعة متساوية وان رسمنا على ك بعد احدها
دائرة ر ح ط فقد عملنا ما اردنا. اقول وبوجه اخر نخرج القطرين
اولا فينقسم المربع باربع مثلثات متساويات ونخرج من نقطة التقاطع اعمدة
على

ط على الاضلاع ونبين تساويها ثم نرسم الدائرة. نريد ان نعمل على مربع دائرة مثلا على مربع ا ب ج د فنخرج
قطري ا ج ب د متقاطعين على ه ونبين تساوي ه ا ه ب ه ج ه د الاربعة لتساوي اضلاع المربع والزوايا الثمانية

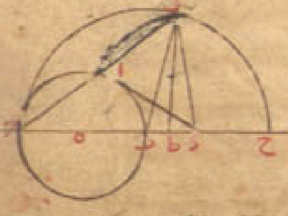


التي عند ا ب ج د لان كل واحدة منها نصف قائمة ونرسم على ه بعد احد الخطوط
الاربعة دائرة ا ب ج د وذلك ما اردناه.

ي نريد ان نعمل مثلثا متساوي الساقين
يكون كل واحدة من زاويتي قاعدته مثلي زاوية راسه ولتكن ا ب خطا
محدودا ونقسمه على ج بحيث يكون سطح ا ب في ب ج مثل مربع ا ج ونرسم على ا
بعد ا ب دائرة ب ه د ونرسم وتر ب د مثل ا ج ونصل ا د فيكون مثلث ا ب د هو المطلوب ونصل ج د ونعمل على
مثلث ا ج د دائرة ا ج د فـ ا ب ب ... خطان خرجا من ب الى دائرة ا ج د قطعها احدهما وانتهى الاخر وكان سطح ا ب في ب ج مثل
مربع ب د فـ ب د مماس للدائرة وقد خرج من نقطة التماس ج د قاطعا للدائرة فزاوية ب د ج مثل زاوية د ا ج ونجعل



زاوية ج د ا مشتركة فزاويتا ... اعني ا د ب مثل زاويتي ج ا د ا د ج اعني
زاوية ب ج د الخارجة ... اعني ... وزاوية ا ب د ...
مساوية لزاوية ج د ب ... وزاوية مشتركة فتبقى زاوية
ا د ب اعني ... مساوية لزاوية ... فيكون ب د اعني ا ج مساويا لـ ج د
وبالجملة فزاويتا ... وكانت مساوية لزاوية ... فكل واحدة من زاويتي ا د ب ا ب د مثلي زاوية
ا وذلك ما اردناه. اقول وبوجه اخر نرسم دائرة ا ه ح باي بعد نقع على مركزه ونعلم ... ونخرج منه خط
ا د مماسا للدائرة ونجعله مثل قطر الدائرة ونصل د ه ... ونرسم على ... بعد ... نصف دائرة ... فيقع
ح خارجا ... لان ... اعني ... الذي هو اطول من ...



الج ونرسم على ... وبعد ... قوس ... سطح قوس ... على ...
اعني ... اطول من ... ونصل ... مساوي ...
... عمود ... على ... ونصف ... وطح قائمة ...
منفرجة ... مربع ... يساوي مربعي ... وضعف سطح ... في ...
اعني سطح ... في ... لكن مربع ... مع سطح ... في ... يساوي سطح ... في ... ومربع ... اعني ...
يساوي سطح ... وسطح ... في ... يساوي مربع ... فيما ... متساويان
فهما متساويان ... اعني ... متساويتان فزاوية ...
... فاذن كل واحدة من زاويتي ... من مثلث ... المتساوي الساقين يساوي مثلي زاوية
15

د و هو المطلوب وهذا الملك يعرف بمثلث المخمس ثم نريد ان نعمل في دائرة مخمسا ونخص بالمخمس والمسدس

وامثالهما متساوي الاضلاع والزوايا مثلا في دائرة ا ب ج فنعمل مثلث مخمس وهو د ه ز

وفي دائرة ا ب ج مثلثا مساوي زواياه زوايا مثلث د ه ز وهو

مثلث ا ب ج ونصف زاويتي ا ب ج ا ج ب بخطي ب ح ج ط ونصل ا ح

ح ب ا ط ط ب فسطح ا ط ب ح ج مخمس وذلك لان زوايا ب ا ج ا ج

ح ب ج ا ج ط ط ب المخمس متساوية فقسيها متساوية

وايضا متساوية فاضلاع المخمس متساوية وكل زاوية

من زواياه وتقع على اثنين من قسي المخمس المتساوية فالزوايا ايضا متساوية وذلك ما اردناه

اقول ولنا وجه اخر





لعمل المركز د ونخرج د ا فنعمل على نقطة د زاوية ا د ب مثل خمس زاوية

قائمة مثل المخمس وعلى نقطة د زاوية ب د ج مثلها وعلى نقطة د زاوية

ج د ه مثلها وعلى نقطة د زاوية ه د ز مثلها ولان زوايا المثلث مثلها فتبقى زاوية

الرابعة خمسا قائمة وبعد الزوايا الخمس قائمة ويكون الزوايا الخمس

متساوية فكذلك قسيها واوتارها فاذا وصلنا اوتارها كان مخمسا متساوي الاضلاع ومتساوي الزوايا لتساوي



زوايا المثلثات ثم نريد ان نعمل على دائرة مخمسا فنرسم فيها مخمسا ا ب ج د ه ثم نخرج من نقط الزوايا الخمس خطوطا خمسة

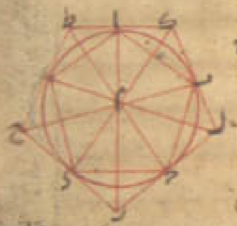
مماسة للدائرة ملاقية على نقط ح ط ك ل م فيحصل المخمس ونكمل المركز و ونصل منها وبين هذه النقط العشر اعني

زوايا المخمسين فلان د ح د ك الخارجين من د المماسين للدائرة عن جنبيه متساويان ولان ط ر و ح و ك متساويان

و ح د مشترك يكون زوايا مثلثي و ح د و د ك النظائر متساوية وكل واحدة من زوايا ح و د نصف زاوية

ح و ك وهي مساوية لزاوية د و ه لتساوي قوسي ج د د ه وكذلك يتبين ان مثلثي ك و ه و ح متساويا الزوايا

النظائر وان زاوية ك و ه نصف زاوية د و ه فهي مساوية لزاوية د و ح و ساق و ك مشترك



وضلع و ح مشترك فضلعا ح د ح ك متساويا الاضلاع والزوايا النظائر وكذا الى ان تشترك

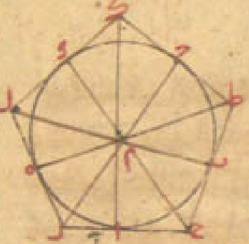
المثلثات العشر متساوية الاضلاع والزوايا النظائر والقواعد العشر متساوية وكل اثنين

منها ضلع من اضلاع المخمس فاضلاع المخمس متساوية وايضا الزوايا العشر التي عند

مركز القطب منها زاوية من زوايا المخمس متساوية فزوايا المخمس متساوية وذلك ما اردناه

اقول ولو وصلنا ح ج م ك كفانا بنصف ما ذكرناه ونخرج على زاويتي ا م ح ا م ح مثل زاوية المخمس ونخرج م ح ح ال

ان نلاقي على ح فزاوية م ح خمسا زاوية قائمة وتحصل زاوية ا م ح ط م ك



د م ك م ر كم قسمنا الدائرة بخمسة اقسام متساوية وتجعل الاضلاع متساوية

ل ح و ح ط ط ك ك ل الذي هو المثلثات المخمس متساوية الاضلاع والزوايا

النظائر والمجموع مخمس متساوي الاضلاع والزوايا ثم نخرج ح م ط م ك م ل م

ونبين انها متساوية لان نصف القطر فتبين ان اضلاع المخمس مماسة للدائرة

ثم نريد ان نعمل في مخمس دائرة مثلا في مخمس ا ب ج د ه فننصف زاويتي ج د ه بخطي ج ح د ح يلتقيان على ح ونخرج من ح اعمدة ح ط ح ك

ح ل ح م على الاضلاع وهي متساوية لانا اذا وصلنا ح ب ح ا ح ه كان في مثلثي ح ج ب ح ج د ضلعا ج ح ج د مساويين لضلعي ج ح ج ب

وكذلك زاويتا ح ج د ح ج ب متساويتين فتكون زاويتا ح ب ج ح د ج متساويتين وكل واحدة نصف زاوية المخمس وبقي زاوية ب ح ج ايضا اخرى ويكون نصف

ب ح متساويين ونبين مثله ان سائر الزوايا انصاف زوايا المخمس والخطوط المتقاطعة متساوية



نتبين ان المثلثات الخمسة التي قواعدها اضلاع المخمس متساوية الاضلاع والزوايا النظائر

ثم من تساوي زاويتي ح ج وكون زاويتي ح م قائمتين واشتراك ح ج يتبين تساوي عمودي ح ل ح م

الى سائر الاعمدة فاذا رسمنا على ح بعد احد الاعمدة دائرة ط ك ل م علمنا ما اردنا

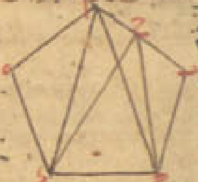
اقول يتبين ان الخطين المنصفين لزاويتي ج د انما يتقاطعان داخل المخمس وذلك لانه

لو كان ح اذا اخرج لم يكن ان يخرج من المخمس على ضلع ب ا والا فليخرج على ح فيصير ح ج ح د وقد وقع في مثلث ح ب ج ح د ج

ضلعا ح ب ح ج متساويان و ح ج مشترك وزاويتا ح متساويتان يكون زاوية ح ب ج مساوية لزاوية ح ج د وكانت

مساوية لزاوية ح د ه هذا خلف ولا على نقطة ا والا فليخرج ح ا ثم ا ونبين كما مر ان زاوية ح ب ا

تساوي زاوية ح د ا وعلى ما مر انه لا يخرج ايضا على ضلع ه ا ولا على نقطة ه ثم



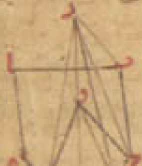
يخرج ضرورة على ضلع ا ه وكذلك يخرج د على ضلع ا ب فهما متقاطعان داخل المخمس لا محالة

ووجه اخر بنصف ضلعي ب ج د ه ونخرج منهما عمودين كعمودي د ح ه ح ونبين انهما يلتقيان

داخل المخمس على ح وذلك لان عمود ح لا يجوز ان يخرج من المخمس على ضلع د ج ولا على نقطة د

والا لاجتمع في مثلث د ح ج قائمة ومنفرجة فان زاوية المخمس منفرجة وعمود ح ط ايضا كذلك

فلذلك ان يخرج على ضلع ه ا ولا على نقطة ا فانهما يلتقيان داخل المخمس فاما ان يلتقيا على نقطة مركز ا او بعد خروجهما على ضلع ا



وتقطع على النقطة ح ونبين تساوي ضلعي ح ب ح ط واشتراك ح ج وكون زاويتي ح ط قائمتين

ان زاويتي ح ب ح ط متساويتان كل منهما نصف زاوية المخمس ثم نبين في مثلثي ح ب ح ج

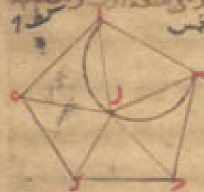
ان ح ب ايضا تساوي زاويتي ح ب ح ج فضلعا ح ب ح ج ايضا نصف زاوية المخمس

ويكون في مثلثي ح ب ح ط تساوي زاويتي ح ب ح ط وتساوي ضلعي ح ب ح ط واشتراك

ضلع ح ج زاوية ح ج ا التي هي نصف زاوية المخمس مساوية لزاوية ح ج ب

التي يوترها ضلع المخمس او اعظم منه فلتكن ... فلذلك يكون المخمس ... وكذلك من جهة الزوايا ... فثبت تساويهما

ثم نرسم الدائرة ... على ... ونرسم عليها ... قطعة معروفة ... قوس ... وصلنا



عمود ... ونصل ... زاويتا ... متساويتان ... الا انهما معاً تام

زاوية ... من ... المخمس ... على ... ونصل ... بخط

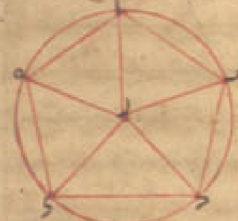
زاوية المخمس ... وذلك ما اردناه ... متساوي

الاضلاع ثم نخرج ... على الاضلاع ونعمل ... ونرسم الدائرة.

له نريد ان نعمل على مخمس دائرة. مثلاً على مخمس ا ب ج د ه فننصف زاويتي ج د بخطي ... ونخرج منها ... الى ...

وننزل ... الاضلاع المحيطة ... ونرسم عليها بعدا احد

من اضلاع الدائرة وذلك ما اردناه.



اقول وبوجه اخر نصل ... ونرسم على ... المخمس وذلك لان المخمس ينقسم الى ... مثلثات ... قائمة ... وخمس قائمة ... من زاوية ا ج ... خمسي

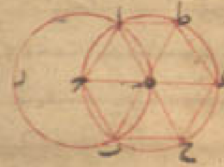


قائمة وكذلك زاوية ... خمسي قائمة فجميع زاوية ... قائمة ... زاوية ... قائمة ... زاوية ا ب ج

ا ج فاذا ... الدائرة ثم ... نقطة ... فلم ... قاطعة لا ... على

زاوية ا ج ... متساوية لزاوية ا ج ... الخارجة والداخلة

نقطة ه. لو نريد ان نعمل في دائرة مسدسا ... الدائرة ا ... ونقطر ...



... ح ... فهو المسدس

... الاضلاع ... وكل واحد من ... متساوية

... فالمجموع

... جميع الزوايا المحيطة به متساوية وكذلك

... واحد منها ... على ... المتساوية فادن الاضلاع والزوايا متساوية

... يساوي نصف قطر دائرته ويمكن ان نعمل على دائرة مسدسا وفي مسدس ...

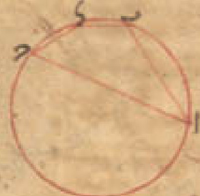
اقول وان اردنا اخرجناه ... على ... متساوي الاضلاع

... على ... متساوية لزاوية ... الى ان يتم الزوايا

الست متساوية ... على قائمة ونصل ... فيتم المسدس

لو

... في دائرة ذات خمسة عشر ضلعاً متساوية متساوية الزوايا مثلاً في دائرة ا ب ج



... ونرسم فيها ... ا ج ... ضلعي مخمس ومثلث ... فيها واذا ... قسمنا المحيط خمسة عشر

قسما متساوية ... منها في قوس ... ثلثة وفي قوس ... خمسة فيكون الواقع في قوس ب ج

... على ... وكل واحد من ... احد اقسام الخمسة عشر ونصل

... واذا ... على التوالي ... نعود الى المبدا تم الشكل

ويمكن ان نعمل ... هذا الشكل على دائرة ... هذا الشكل او عليه دائرة ... ما اردناه ...

المقالة الخامسة

خمسة وعشرون شكلا

صدر ... مقدار اصغر ... من اعظم ... جزء ... اعظم ... واضعافه. النسبة ... احد مقدارين متجانسين

... في القدر من مقدارين متجانسين. التناسب تشابه النسب. المقادير التي ...

... يكون ... بالتضعيف على بعض المقادير التي على نسبة واحدة ...

... الرابع ... اذا اخذ ... اضعاف ... متساوية ...

والرابع متساوية ... ان يكون ... على ... ولما ...

... بشرط ان يوخذ على ... المتناسبة ... اضعاف ... على اضعاف

الثاني واضعاف ... على اضعاف الرابع ... شرط ...

والثاني والرابع كانت نسبة ... اعظم من نسبة الثالث الى الرابع ... التناسب ...

... واذا تناسبت ثلثة مقادير على التوالي ... الى ...

... وكذلك في الاربعة ... المقادير المتسقة في النسبة ...

المقدمات مع المقدمات والتوالي مع التوالي عكس النسبة ... والمقدم ...

النسبة ... النسبة هو اخذ النسبة ... الى المقدم والتالي ... تركيب النسبة هو اخذ نسبة مجموع

المقدم والتالي الى التالي تفصيل النسبة هو اخذ نسبة فضل المقدم على التالي الى التالي قلب النسبة هو اخذ

نسبة المقدم الى فضله على التالي نسبة المساواة ... في النسب ... المتساوية بالعدة

... نسبة الاطراف دون الاوساط ...

... مثلا مقدم الى ... الى ... الاخير ...

... على الترتيب مثلا مقدم ... الى ... الى المقدم ...

ا

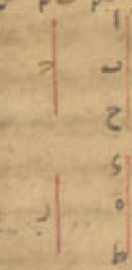
لما قال اذا كانت مقادير نسبة الاول منها من اضعاف الثاني كما في الثالث من اضعاف الرابع ففي جميع الاول والثالث
من اضعاف جميع الثاني والرابع كما في احدهما من اضعاف قرينه مثلا في ا ب من اضعاف ه كما في ج د من اضعاف
ز نقول ففي جميع ا ب ج د من اضعاف جميع ه ز كما في ا ب من اضعاف ه



ولنقسم ا ب على ح بمقدار ه و ج د على ط بمقدار ز فيكون عدد ا ح ح ب مثل عدد ج ط ط د وكل واحد من ا ح ج ط
مع مثله من الاخرى مثل ه ز معا فعدد ما في ا ب ج د من اضعاف ه ز معا كعدد ما في احدهما منفردا

ب

من اضعاف قرينه وذلك ما اردناه • اذا كان الاول من اضعاف الثاني كما في الثالث
من اضعاف الرابع وفي الخامس من اضعاف الثاني كما في السادس من اضعاف الرابع ففي
جميع الاول والخامس من اضعاف الثاني كما في جميع الثالث والسادس من اضعاف الرابع مثلا في ا ب من ج كما في د ه من ز



وذلك لان عدد ما في ا ب من اضعاف ج مساو لعدد ما في د ه من ز وعدد ما في ب ح
مساو لعدد ما في ه ط واذا زيد على المتساوية متساوية صارت متساوية

ج

فعدد ما في ا ح مساو لعدد ما في د ط وذلك ما اردناه • اذا كان الاول من اضعاف
الثاني كما في الثالث من اضعاف الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف متساوية
[illegible] كان في اضعاف الاول من اضعاف الثاني كما في اضعاف الثالث من اضعاف
الرابع مثلا في ا من اضعاف ب كما في ج من اضعاف د وفي ه من اضعاف ا كما في ز من اضعاف ج



نقول ففي ه من اضعاف ب كما في ز من اضعاف د وذلك
لانا قسمنا ه على ط مثل ا وز على ك مثل ج [illegible]
ففي جميع ه من اضعاف ب كما في جميع ز من اضعاف د وذلك ما اردناه •

د

اذا كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف
متساوية وللثاني والرابع اضعاف اخر متساوية [illegible] اضعاف الاول الى اضعاف الثاني

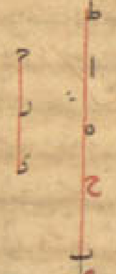


كنسبة اضعاف الثالث الى اضعاف الرابع مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د واخذ لـ ا ج
اضعاف متساوية ه ز ولـ ب د اضعاف متساوية ح ط نقول ان نسبة ه الى ح
كنسبة ز الى ط [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

ه

ما اردناه • اذا كان مقداران احدهما اضعاف الاخر ونقص منهما مقداران احدهما
اضعاف

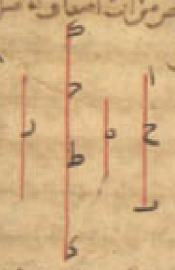
اضعاف الاخر اضعافا مثل ما في الاخر من اضعاف الاخر [illegible] في الباقي من اضعاف مثلا ان كان ا ب اضعاف
ج د [illegible] ونقص منهما ا ه ج ز [illegible] نقول فاضعاف ب ه من ز د مثل [illegible] والماخوذ
[illegible]



[illegible] بتلك العدة ومن ذلك فجميع ط ه اضعاف لجميع ج د بتلك العدة وكان ح ج
اضعافا له كذلك فط ه ا ب متساويان وا ه مشترك فيبقى ط ا مساويا لـ ه ب
افول [illegible] اضعاف لـ ز د كذلك وذلك ما اردناه
[illegible] اضعاف ا ب [illegible] اضعاف الماخوذ بتلك العدة
[illegible] اضعاف [illegible] لان ا ب اضعاف ج د [illegible]
متساويان [illegible] فالحكم ثابت

و

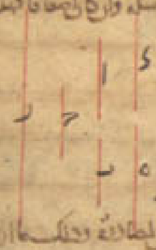
اذا كان مقداران اضعافا متساوية لاخرين ونقص منهما اضعاف متساوية للاخرين فالباقي [illegible]
[illegible] اضعافا متساوية [illegible] مثلا ا ب ج د اضعاف [illegible]



[illegible] نقول [illegible] الثاني [illegible]
[illegible] ح [illegible] فالماخوذ [illegible]
[illegible] الثاني [illegible]
[illegible] الثالث من الرابع [illegible] الخامس [illegible] الثاني [illegible]
[illegible] الرابع [illegible]

ز

[illegible] وان كان [illegible] اضعاف [illegible]
[illegible] وذلك ما اردناه اقول وما تخلف في الشكل المتقدم • نسبة المقادير

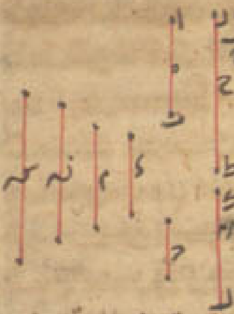


المتساوية الى مقدار واحد متساوية ونسبته اليها ايضا متساوية مثلا ا ب متساويان
ونسبة ا الى ج كنسبة ب الى ج ونسبة ج الى ا كنسبة ج الى ب وذلك [illegible] اضعاف
[illegible] على [illegible]
[illegible] وذلك ما اردناه •

ح

نسبة اعظم المقدارين [illegible] اعظم من نسبة اصغرهما اليه ونسبة الثالث الى اصغرهما اعظم من نسبته الى اعظمهما
مثلا ا ب اعظم من ج فنسبة ا ب الى د اعظم من نسبة ج اليه ونسبة د الى ج اعظم من نسبته الى ا ب [illegible]
[illegible]
[illegible]

ولد منا اضعافا بعددها وهو ح ط وح ل الذي للا وهو ح ل في ح د ل متساويان
وكل واحد منهما اعظم من ح وماحد له ضعفه وهو م وثلاثة اضعافه وهو نه
وهكذا على التوالي الى ان ينتهي الى اول الاضعاف فلم يزد على ح ل اعني ح ط واذا
زيد على نه صار سه وح ل على ح ط صار ح ط وح ل اعظم من نه وجميع الاضعاف
لجميع ا ب كل ح فاذا وجدنا اضعاف ... اضعافا ... وزاد
اضعاف ا ب على اضعاف د ولم يزد اضعاف ح عليه فحكم المقادير نسبة ا ب



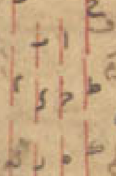
الى د اعظم من نسبة ح الى د وايضا وجدنا اضعاف د زادت على اضعاف ح ولم
ط يزد على اضعاف ا ب فنسبة د الى ح اعظم من نسبته الى ا ب وذلك ما اردناه • المقادير المتساوية النسب الى مقدار واحد
متساوية وكذلك التي يساوي نسبة مقدار واحد اليها مثلا نسبة ا الى ح كنسبة ب اليه وا ب
متساويان وايضا نسبة ح الى ا كنسبته الى ب فا ب متساويان وذلك لانهما لو اختلفا لاختلفت



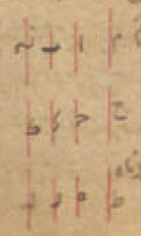
النسبتان لكنهما متساويان هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه •
ي اعظم المقدارين اعظمهما نسبة الى ثالث والذي نسبة الثالث اليه اعظم فهو اصغرهما مثلا نسبة ا الى ح اعظم من نسبة
ب اليه فا اعظم من ب لانه لو كان مساويا له لكانت نسبتهما الى ح واحدة ولو كان اصغر من
ب كان نسبته الى ح اصغر من نسبة ب وليس كذلك فاذن هو اعظم وايضا نسبة ح الى ب اعظم
من نسبته الى ا فا اعظم من ب لانه ان كان مساويا له كانت نسبة ح اليهما واحدة وان كان اصغر
منه كانت نسبة ح اليه اعظم من نسبته الى ب وليس كذلك فاذن هو اعظم وذلك ما اردناه •



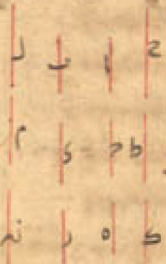
يا النسب المساوية لنسبة واحدة متساوية مثل نسبة ا الى ب كنسبة ه الى د ولنأخذ لاقدار ا ح ه اي اضعاف
متساوية ... ط ل م ... فلان نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د يكون زيادة ونقصان ومساواة ح ط ل م
معا ولان نسبة ح الى د كنسبة ه الى ز يكون زيادة ونقصان ومساواة ط ل م معا فاذن زيادة ونقصان
ومساواة ... فنسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز وذلك ما اردناه • النسبة المساوية لنسبة اعظم
من نسبة هي اعظم من الثالثة مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د ونسبة ح الى د اعظم من نسبة ه الى ز فناخذ ... ولد ... اضعافا



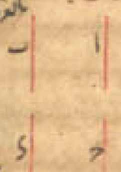
... على التوالي ... ولكل ... اضعافا م
... اضعاف ... ولان نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د
يكون زيادة ونقصان ومساواة ... على ... وط ليس ... على ... لم يزد
على ... فاذن نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ه الى ز وذلك ما اردناه



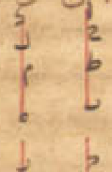
يب اذا كانت مقادير متناسبة فنسبة مقدم واحد الى تاليه كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي مثلا نسبة ا الى ب
ونسبة ح الى د ونسبة ه الى ز كنسبة ا ح ه الى ب د ز ولناخذ لا ح ه اي اضعاف
متساوية اكنت هي ح ط ك ولب د ز اضعافا وهي ل م نه ولان النسبة في الجميع واحدة
يكون الزيادة والنقصان والمساواة لاضعاف ح مع اضعاف ... معا فاذن كان ح د اما على ما كان



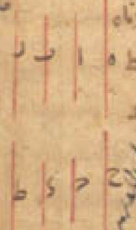
جميع ح ط ك زائدا على جميع ل م نه واذا كان ناقصا كان ناقصا واذا كان مساويا كان مساويا
فنسبة ا الى ب كنسبة الجميع الى الجميع وذلك ما اردناه • اذا كانت اربعة مقادير متناسبة
يد فاذا كان الاول اعظم من الثالث كان الثاني اعظم من الرابع وان كان اصغر وان كان مساويا
كان مساويا مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د ولكن ا اعظم من ح نقول فب اعظم من د وذلك لان نسبة ا الاعظم
الى ب ونسبة ح الى ب كنسبة ا الى ب فنسبة ح الى د اعظم من نسبته الى ب فب اعظم من د



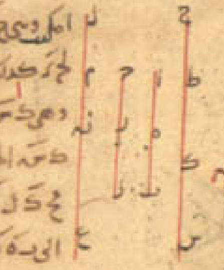
ومثل ذلك يبين المساواة والصغر وذلك ما اردناه • اقول وانما قلنا ان كان ا اعظم
من ح ولم يكن ب اعظم من د فهو اما اصغر منه واما مساو له وان كان اصغر منه
فنسبة ح الى د اعظم من نسبة ح الى ب اعني نسبة ا الى ب فح اعظم من ا وكان ا اعظم منه
يه هذا خلف وقس عليه المساواة وما في الثاني • الاجزاء والاضعاف فيها متساوية فان نسبة بعضها الى بعض كنسبة نظائرها
الى الاضعاف على التوالي مثلا ا ب اضعاف ح كه ل كنسبة ح الى د كنسبة ا ب الى ه ز ولنقسم
ا ب على ح ط ك وه ز على ل م بمقدار ح الى د كنسبة ا ح الى ل لانهما مثلانهما وكنسبة ح ط الى
ل م ... الى م ه ونسبة الواحد الى الواحد كنسبة الجميع الى الجميع فنسبة ح الى د كنسبة ا ب الى ه ز وذلك



يو ما اردناه • اذا كانت اربعة مقادير متناسبة وابدلت كانت ايضا متناسبة مثلا
نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د نقول فنسبة ا الى ح كنسبة ب الى د ولناخذ لا ب اي اضعاف متساوية
اكثر وهو ه ز ... ايضا وهي ح ط فنسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز ونسبة ح الى د كنسبة ح الى ط فنسبة ه الى ز
كنسبة ح الى ط فان كان ه اعظم من ح فز اعظم من ط وكذلك ان كان اصغر او مساويا له ولان هما اضعاف ا ح كونان
معا على ح ط العدد هما اضعاف ب د كانا زائدين او ناقصين او متساويين معا فنسبة ا الى ح كنسبة ب الى د وذلك ما اردناه
اقول وشرطه ان يكون الاربعة من جنس واحد فان التناسب قد يقع في جنسين مثلا يكون نسبة الخط
الى الخط كنسبة السطح الى السطح ولا يقع الابدال هناك • اذا كانت مقادير مركبة متناسبة وفصلت



يز كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا ب الى ب ه كنسبة ح د الى د ز على التركيب نقول فنسبة
ا ه الى ه ب كنسبة ح ز الى ز د على التفصيل ولناخذ لا ه ب ح ز د ز اي اضعاف متساوية •



امثال ... ح ط ... لم مثله ... ح ط ... ك ... فاذا اخذ ... اضعاف

... لكل ... اضعاف ... متساوية وبواحد ... اضعاف متساوية ...

... اضعاف ... الاول ... الثاني ... كاضعاف ... الثالث ... الرابع واضعاف

... الخامس ... الثاني كاضعاف ... السادس ... الرابع ...

... اضعاف ... متساوية ... اضعاف ... متساوية ...

... كنسبة ... الى ... اما زائد ... او ناقص او ... معا

... المساوي ... اما زائد ... اضعاف متساوية ...

... اضعاف متساوية ... كنسبة ... الى ... وذلك ما اردناه



اقول وبوجه اخر ... كنسبة ... الى ... فاذا ابدلنا

كانت نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... واذا ابدلنا كانت نسبة ...

... كنسبة ... الى ... وهذا خلف وانما لم يورد في اصل هذا البرهان

مع كونه اخف لان الابدال لا يعم عموم التفصيل ... واعتبر ذلك فيما سياتي ايضا

يح

اذا كانت مقادير مفصلة متناسبة ... كانت اذا ... متناسبة ... مثلا نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... على التفصيل



... الى ... كنسبة ... الى ... على التركيب ... كنسبة ... الى ... فاذا فصلنا

كانت نسبة ... الى ... اعني ... كنسبة ... الى ... اصغر من ... وهذا خلف

... اعظم ... وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر ... الابدال ... كانت نسبة

... كنسبة ... الى ... فاذا ابدلنا كانت نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... وانا

ابدلنا كانت نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... واعلم انه لما بين التفصيل والتركيب من القلب مثلا اذا كانت نسبة ...

... كنسبة ... الى ... فاذا قلنا كانت نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... والخلاف ...

... كنسبة ... الى ... وظهور ذلك لم يذكر في الاصل واما اثبات التناسب على الخلاف فغير محتاج الى ...

يط

اذا كانت ... مقادير متناسبة ... على ... النسبة مثلا نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ...



فاذا ... وذلك ... ابدلنا كانت نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... واذا ... كانت

نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر ... نسبة ...

... الى ... كانت نسبة ... الى ... واحد ... مساوية ... وهذا خلف

اذا كان ... من المقادير متساوية العدة ... النسب ... اعظم من ...

... اعظم من ... او ... كذلك مثلا ... ضعف ... ونسبة

ان كنسبة ... ونسبة ... كنسبة ... **نقول** فان كان ... اعظم من ... كان ... اعظم من ... وكذلك ... نسبة ... اعظم الى ... اعني نسبة ... الى ...



... اعظم من نسبة ... الى ... اعني نسبة ... الى ... اعظم من ... وقس عليه ان كان ... مساويا او اصغر

منه وذلك ما اردناه **اقول** والخلف ... اعظم من ... فهو اما مساو واما اصغر وليكن مساويا

فنسبة ... الى ... اعني نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... وكان اعظم منه هذا خلف وليكن اصغر

... نسبة ... الى ... اعني نسبة ... الى ... اصغر من ... هذا خلف اذا كانت



مقادير من المقادير متساوية العدة كل اثنين منها على نسبة اثنين من الصنف الاخر ... النسب في المساواة

... اعظم من ... كان الاول من الصنف الاخر اعظم من ... وان كان مساويا او اصغر كان كذلك مثلا ... ضعف

ونسبة ... ان كنسبة ... ونسبة ... كنسبة ... **نقول** فان كان ... اعظم من ... كان ... اعظم من ... وكذلك

... نسبة ... الى ... اعني نسبة ... الى ... اعظم من نسبة ... الى ... اعني نسبة ... الى ... فهو اعظم من ... وقس عليه ان كان

مساويا او اصغر منه وذلك ما اردناه **اقول** والخلف على قياس ما مر اذا كان ... من المقادير

متساوية العدة كل اثنين منها على نسبة اثنين من الصنف الاخر ... النسب فيها في المساواة متشابهة

مثلا ... ضعف ... ونسبة ... كنسبة ... ونسبة ... كنسبة ... **نقول** نسبة ... كنسبة ... والنسب ... اضعاف



... متساوية ... ولنا ... كذلك ... كنسبة ... كون ...

نسبة ... كنسبة ... على الاستقامة ... متساوية ... **اقول** ...

... اضعاف ... متساوية ... وكذلك ... على نسبة ... على

... كنسبة ... الى ... معا او ناقصا او مساويا ... كنسبة ... الى ...

كنسبة ... وبوجه اخر نسبة ... كنسبة ... الابدال نسبة ... كنسبة ... ونسبة

نسبة ... كنسبة ... اذا كان ... من المقادير ... ثلثا ...

... على نسبة اثنين من الصنف الاخر واضطربت النسب فانها في المساواة متشابهة ...

... نسبة ... كنسبة ... **نقول** نسبة ... كنسبة ... فلنأخذ ... اضعاف

متساوية ... على نسبة ... ونسبة ...

... كنسبة ... معا ... على ...

... وذلك ما اردناه

... اي اضعاف متساوية ...

... الى ...



الى ج كنسبة ه ط الى ر فنسبة جميع اح الى ج كنسبة جميع ر ط الى ر وذلك لان نسبة ا ب الى ج كنسبة ه ر الى ر

وكذلك نسبة ا ب الى ج كنسبة ر الى ه ط فبالمساواة المنتظمة نسبة ا ب الى ج كنسبة ر ه الى ه ط

وبالتركيب نسبة اح الى ج كنسبة ر ط الى ه ط وكانت نسبة ج الى اح كنسبة ه ط الى ر فبالمساواة

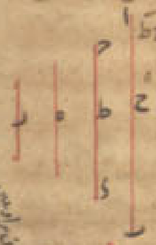
المنتظمة نسبة اح الى ج كنسبة ر ط الى ر وذلك ما اردناه اذا كانت اربعة مقادير متناسبة

اعظمها الاول واصغرها الاخير فمجموعهما اعظم من مجموع الباقيين مثلا نسبة ا ب الى ج كنسبة

ه الى ر وا ب اعظمها الاربعة و ر اصغرها فنقول فمجموع ا ب ر اعظم من مجموع ج و ه ولنفصل من ا ب اح مثل ه ومن ر ح ط

مثل ر فنسبة ا ب الى ج كنسبة ح ب الى ط ر الباقي فا ب اعظم من ج فح ب اعظم من ط ر ونجعل اح ط

مشتركا فيصير جميع ا ب ح ط اعظم من ح ط ر اعني الباقي وذلك ما اردناه



تمت المقالة الخامسة

المقالة السادسة

[illegible] وفي نسخ ثابت بزيادة شكل وهو كلها

صدر السطوح المتشابهة هي التي زواياها متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا المتساوية متناسبة والمتكافية

[illegible] على التقدير والمتشابهة تقع في اجزاء متشابهة [illegible] الارتفاع السطح [illegible] العمود الخارج

من راسه على قاعدته [illegible] المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين هو الذي تكون نسبته الى اعظم قسميه كنسبة اعظم قسميه

وفي نسخة ثابت النسب المؤلفة من نسب هي الحاصلة من تضعيف بعض اقدار تلك النسب بعضها ببعض [illegible]

[illegible] اقول [illegible] النسبة من عوارض الكمية [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] ا فا [illegible] كانت [illegible]

جميع ذلك [illegible] المقالة الخامسة [illegible]

في الاعداد [illegible] المقادير [illegible] المقالة العاشرة واذا وضع ذلك

[illegible] هو المقدار الذي [illegible] الموضوع [illegible] على تلك النسبة [illegible] المؤلفة [illegible]

[illegible]

[illegible]

ونسبة ذلك الوسط اليه النسبة الاخرى وذلك لان نسبة ه ر كان كنسبة ا ب ونسبة ر ط كنسبة ه ح

اعني نسبة ح ر وحده مع ح ر ه و ط على تلك النسبتين وا [illegible] اقول اي [illegible]

تعرض من جنس واحد تكون نسبة [illegible] الاول الى الثالث مؤلفة من نسبته الى الثاني ومن نسبة الثاني

الى الثالث مثلا كمقادير ا ب ج فنسبة ا ج مؤلفة من نسبة ا ب ونسبة ب ج وذلك لانا اذا جعلنا

نسبة ا ب كنسبة ه ر ونسبة ب ج كنسبة ه ح [illegible] ان نسبة ا ج تكون كنسبة ه ط وايضا

اي نسبة تعرض بسيطة [illegible] باعتبار وسط مؤلفة واي نسبة تعرض مؤلفة [illegible] باعتبار رفع

الوسط بسيطة [illegible] الاوساط نسبة مؤلفة واذا

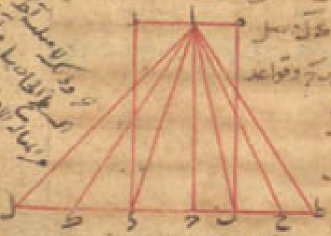
[illegible] ابتداء ذلك ما اردنا ايضاحه



ب ا شكال السطوح [illegible] والمثلثات اذا كانت متساوية الارتفاع [illegible] نسب القواعد

مثلا [illegible] متساويا الارتفاع [illegible] الى [illegible]

في [illegible]



ا ح [illegible] وقواعد

[illegible]

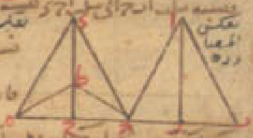
[illegible]

جميع [illegible]

اقول [illegible] السطوح والمثلثات على

[illegible]

اقول



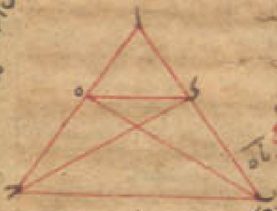
[illegible]

[illegible]

[illegible] القسم الباقي [illegible]

[illegible]

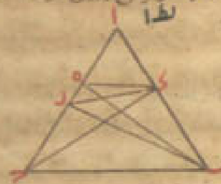
[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]



... الى مثلث اب ج فنسبة مثلث اب ه الى المثلث نسبة واحدة فهما متساويان فاذا ه د ج متوازيان وذلك ما اردناه

اقول ويجوز ان يكون د ه موازيا لـ ب ج ولم يكن نسبة اد الى د ب كنسبة اه الى ه ج

فليكن كنسبة اه الى ه ز ونصل د ز فيكون د ز موازيا لـ ب ج [illegible]

وهما متقاطعان هذا خلف وايضا ان كانت نسبة اد الى د ب كنسبة اه الى ه ج وليس د ه

موازيا له فليخرج د ز موازيا له ويتبين بمثل ما مر ان نسبة اد الى د ب

يج كنسبة از الى ز ج ونسبة اه الى ه ج كنسبة از الى ز ج واه اصغر من از فـ ه ج اصغر من ز ج هذا خلف فالحكم ثابت

كل مثلث يخرج من احدى زواياه خط الى وترها فان كان الخط منصفا لتلك الزاوية كانت نسبة احد قسمي الوتر الى الآخر

كنسبة احد ضلعي الزاوية الى الآخر على التوالي فان كانت النسبة هكذا كان الخط منصفا



للزاوية فليكن المثلث اب ج والخط الخارج من زاوية ا هو اد ولنخرج من ج خط ج ه

موازيا لـ اد ونخرج ب ا الى ان يلاقيه على ه فزاويتا ا ب د ه ج الخارجة

والداخلة متساويتان وزاويتا د ا ج ا ج ه المتبادلتان متساويتان

[illegible]

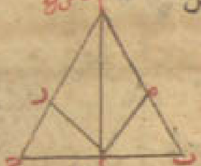
والمتبادلتان اللتان ... ا ج متصفة بخط اد ... فنسبة ب ا الى ا ج وذلك لان ... يكون ا ج ... متساويتين

متساويتين فكذلك ... ا ج ... الى ... فنسبة ب ا الى ا ه اعني الى ا ج وايضا ... كنسبة ب د الى د ج

تعود ... الزاوية ... ب ا الى ا ج كنسبة ب د الى د ج ... متساوية وهي ... ب ج

... وذلك ما اردناه اقول ويجوز ان نخرج من د عمودي د ه د ز على الضلعين

فاذا كانت الزاوية ب ا ج منصفة فهما متساويان ... وكذلك ... د ه د ز



... متساويان ... وهما ارتفاعا مثلثي ب ا د ج ا د ... نسبة ب ا الى

... كنسبة ب د الى د ج وايضا ... ب د ... على ... ب د د ج

كنسبة ب د الى د ج فنسبة ب ا الى ا ج ... هكذا فالزاوية منصفة ... المثلث

... كنسبة ... ا ج ... نسبة المثلث ... الى ... ويظهر

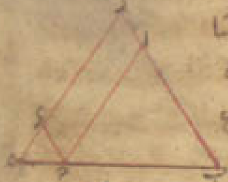
يد ... متساويين ... متساويتان ... متساوي ... النظائر ...

مثلا ... متساويان ... ه ... ج ...

... الى ... كنسبة ب ا الى ج ... الى ... على خط ... ج ه

... ب ... ا ... على ... ا ... موازيا له ... د ... متساوي ... الاضلاع

ويكون ... الزوايا ... كنسبة ... الى ... ج ... ونسبة ... الى ج ه

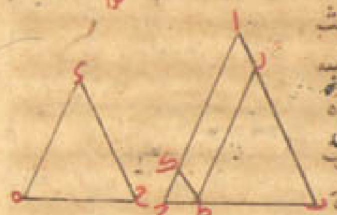


كنسبة ب د الى د ه ... فنسبة ب ا الى ا ج مثل نسبة ... ا ب الى ... ج ه وذلك ما اردناه اقول ويجوز ايضا ان يكون المثلثان ا ب ج د ه ز

والمتساويتان ا د ... ز ... ح ... كان ما في الاضلاع متساوية وهذا الحكم ... لان

فليكن ... ونصل ... ج ... ط ... موازيا لـ ا ج فيكون مثلث

يه ... المثلث ... كنسبة ج ط الى ... مثلث ... الى ... ب ... كنسبة ج ط الى ب ط ... ط

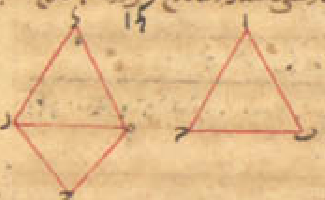


نسبة ا ب الى ب ج كنسبة ... ب ... ط ... موازيا لـ ا ...

نسبة ... الى ... ط ... كنسبة ... ا الى ... اعني ... المساوي له

كل مثلثين تناسب اضلاعهما النظائر فزوايا هما النظائر ... مثلا في مثلثي ا ب ج د ه ز نسبة ا ب الى د ه كنسبة ا ج

الى د ز ونسبة ب ج الى ه ز ولنعمل على ه ز زاوية ز ه ح مثل زاوية ب وعلى ... زاوية ه ز ح مثل زاوية ج فيكون زاوية ح مثل ا



... على ح فيكون زوايا مثلثي ا ب ج ح ه ز النظائر متساوية

ونسبة ب ج الى ه ز كنسبة ب ا الى ه ح وكانت كنسبة ب ا الى ه د فـ ه ح ه د

متساويان كذلك ... ح ز د ز متساويان فزوايا مثلثي ح ه ز د ه ز متساوية

لزوايا مثلث ح ه ز اعني زوايا مثلث ا ب ج على التناظر وذلك ما اردناه

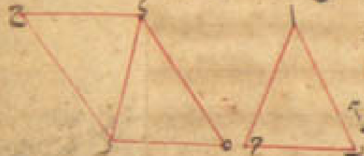
اقول ويجوز ... المثلثان ... وضعهما على ... ا ب ج د ه ز ... لتساوي اضلاع النظائر ... الحكم

... فليكن ... ونصل ... ه ... ز ... د ... ط ... اعني ...

... كنسبة ... الى ... ط ... كنسبة ... ط ... موازيا لـ ا ج ...

يو ... موازيا ... فيكون ... ط ... واضلاع مثلثي ... النظائر متساوية لكن زوايا مثلثي ... ا ج

النظائر متساوية فزوايا مثلثي ... النظائر متساوية اذا تساوت زاويتا مثلثين وتناسبت الاضلاع المحيطة بهما



تساوت باقي زواياهما فليكن زاويتا ... من مثلثي ا ب ج د ه ز متساويتان ونسبة ا ب

الى د ه كنسبة ا ج الى د ز ونعمل ... من خط ... زاوية ... مثل زاوية ا وعلى ...

زاوية ... مثل زاوية ج ... فزوايا مثلثي ... النظائر متساوية لـ ...

ونسبة ا ج الى د ز كنسبة ا ب الى ... وكانت كنسبتها الى د ه ... متساويان

وكذلك ... المضلعا ... لزاوية ... فزوايا مثلثي ... اعني ... النظائر متساوية وذلك ما اردناه



يز اقول ويجوز ... ا ب ... اطول ... كه واك

... ونصل ... كنسبة ... واك ... نسبة

... كنسبة ... متوازيان ... مثلثي ا ج

... اعني ... النظائر متساوية اذا تساوت زاويتا

مثلثين متناسبا الاضلاع زاويتي احدهما ... وكان كل من الزوايا الباقيتين منهما اما اصغر وليست باصغر من قائمة تساوت

الزوايا الباقية النظائر مثلا تساوت زاويتا ا د من مثلثي ا ب ج د ه ز وكانت نسبة ا ب الى د ه كنسبة ب ج الى ه ز وكانت

كل واحدة من زاويتي ج ز اما اصغر او ليس باصغر من قائمة فنقول ان زاويتي ب ه متساويتان وكذلك الاخريان فان لم تكن زاويتا

ب ه متساويتين فلتكن ب اعظم ونعمل ا ب ح مثل زاوية ه فيبقى زاوية ح مثل ز فنسبة ا ب الى د ه كنسبة ب ح الى ه ز

وكانت كنسبة ب ج الى ه ز فـ ب ح ب ج متساويان فزاويتا ب ح ج ب ج ح

متساويتان فان لم تكن كل واحدة من زاويتي ج ز اصغر من قائمة وقع في

زاويتان ليستا باصغر من قائمة هذا خلف وان كان اصغر من قائمة كانت

زاوية ا ح ب اعني زاوية ز اكبر من قائمة او وضعا اصغر هذا خلف



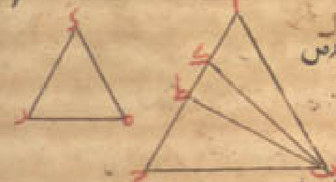
فاذن زاويتا ب ه متساويتان ... وذلك ما اردناه **اقول** ولكن لبيان ان الشرط

كل واحد من مثلثي ا ب ج د ه ز الشبيهين حادة الزوايا وان ا ب اطول

من د ه ونخرج من ب عمود ب ط على ا ج فيكون ا ط اطول من ط ج

ونفصل ط ك مثل ط ج ونصل ب ك فهو مثل ب ج فيكون مثلث

ا ب ك ... متساويا ... ونسبة ا ب الى د ه كنسبة ب ك

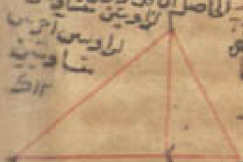


اعني ب ج الى ه ز ولا يكونان متشابهين لكون زاوية ب ك ا منفرجة وزاوية ه ز حادة وانما قال اما اصغر او ليس باصغر

ولم يقل اما اصغر او اكبر لدخول القائمة في القسمة ... اذا اخرج عمود من زاوية قائمة من مثلث على

وترها قسم المثلث مثلثين متشابهين ومشابهين للمثلث كمثلث ا ب ج ... على ب ج د ا

فالمثلثان ا د ب ا د ج متساويان ... متشابهين ... ونسبة ا ب الى ب ج



وكنسبة ا ب الى ا ج وكذلك الحكم في مثلثي ... واما مثلثا ... ا ب ... فان زاويتي ... منهما

قائمتان وزاوية ج مثل زاوية ب ا د وزاوية ج ا د مثل زاوية ب فيكونان متشابهين ونسبة ج د الى ا د كنسبة

ا د الى د ب وكنسبة ج ا الى ا ب وقد تبين من ذلك ان العمود في النسبة وسط بين قسمي الوتر

وان كل واحد من ضلعي المثلث وسط بين القاعدة وقسمها الذي يليه وذلك ما اردنا بيانه

نريد ان نجد خطا وسطا في النسبة بين خطين معلومين وليكونا ا ب ب ج متصلين على الاستقامة

ونرسم على ا ج نصف دائرة ا د ج ونخرج من ب عمود ب د فهو الوسط بين ا ب ب ج وذلك لانا اذا

وصلنا ا د د ج كانت زاوية ا د ج قائمة و ب د خارج منها الى الوتر فهو وسط في النسبة



بين القسمين وذلك ما اردناه **اقول** ويمكن ان نجعل احدهما منطبقا على الاخر ونرسم على الاطول نصف دائرة ونخرج من طرف ...

الاقصر عمودا الى المحيط ونصل بينه وبين الطرف المشترك فهو الوسط بينهما وذلك ظاهر

بان يرسم على الاقصر ... ا ج نصف دائرة ا د ج ونخرج من ب ... د ب ... فهو

الوسط من ا ب ب ج وذلك لانا اذا وصلنا ا د د ج كانت زاويتا ا د ج ب د ج



قائمتين ... زاوية د ب ج المشترك ... متساوية ... اعني

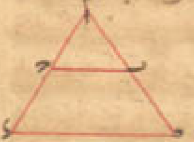
د ا ج في مثلثي ... مشتركة ... وزاويتا ... متساويتان ...

ا ب الى ب د كنسبة ب د الى ب ج وقد بان انه اذا كان عمود على خط ... خارج ... وكان وسطا بينهما في

النسبة ونرسم على الخطين نصف دائرة ... العمود ... نريد ان نجد خطا ثالثا لخطين معلومين في النسبة وليكونا

ا ب ا ج ونجعلهما يحيطان بزاوية ... ونصل ب ج

ومن ... موازيا ... فـ ... ثالث الخطين ... اعني ا ج كنسبة ا ج الى ... د



وذلك ما اردناه **اقول** ويمكن ان نجعل الخطين محيطين بزاوية قائمة ...

او نصل ... ونرسم عليه نصف دائرة ... على ... فيكون ... الخطين ...

من زاوية ... القائمة على وترها ... الى ... كنسبة ... ونرسم ...

نرسم على اطولهما نصف دائرة ... ونخرج ... من ... عمودا

على ... وذلك ظاهر ... نريد ان نجد خطا رابعا



لثلاثة خطوط معلومة في النسبة وهي ثلاثة خطوط

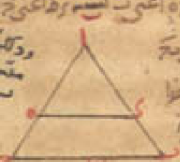
ا ب ا ج ... فنرسم خطين محيطين بزاوية ... ونفصل ... ا د ... ا ه ... د ... و



... ونصل ... ونخرج ... موازيا ... فهو رابع الخطوط لان ... كنسبة ...

... وذلك ما اردناه **اقول** ويمكن ان نجعل الاول والثاني ... يحيطان بزاوية ... او نضع ...

ونجعل الثالث ... منطبقا على ا ب ونخرج ... موازيا ... فيصل ... الرابع وذلك ظاهر ...



الشكل من زيادات ثابت ... نريد ان نفصل من خط معلوم ضرب جزءا ... اما ... الخط ا ب ...

فنخرج ا ج ... نعمل معه زاوية ... ونفصل منه ... متساوية ... ونصل ... ونخرج ... موازيا ... فهو

... وذلك لان نسبة ... كنسبة ... واذا ... فان ...



وذلك ما اردناه **اقول** ... خط ... شئنا ... مثلثات

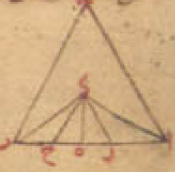
... ونرسم عليه مثلثا متساوي الاضلاع ونصف ...

زاويتي ... ونصل ... وكل واحدة من زاويتي ...

... **اقول** ... متساوية ...

المتساوي الاضلاع ... قائمة ... زاويتي ... قائمة ...

... ونحن نكون كل واحدة ... متساوية ...



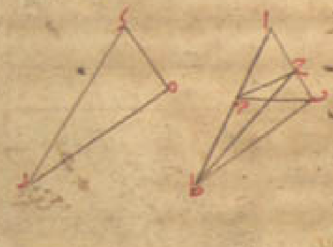
لج
زاوية د ولذلك يكون بج جد ولكون زاويتي اد ب بح على قائمة يبقى زاويتا د بح على قائمة ويكون كل واحد من زاويتي
د بح بج زا ايضا على قائمة فيتساوى ذرح ح د وكان ذلك ر ثم ... فان انقسام اذ د على زح ح د متساوية

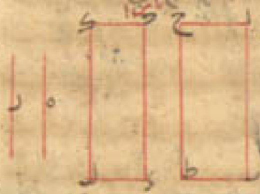
نريد ان نقسم خطا معروضا على نسبة اقسام خط آخر مقسوم معروض اب والمقسوم
اح على ه ويجعلهما محيطين بزاوية او نصل بح ونخرج ه ر ح ونخرج ه ط موازيا لـ ب د
موازيا للا دب فاقول فانا نقسم بح على نسبة اقسام اح وذلك لان نسبة ار الى رح كنسبة
اد الى د ه ونسبة بح الى ح ج اعني نسبة ط الى ح ... متوازي الاضلاع

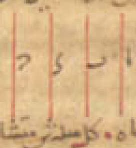
لد
الاضلاع كنسبة ده الى ح ر وذلك ما اردناه. اذا تساوت زاويتان من سطحين متوازيي الاضلاع فان كان السطحان
متساويين كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة وان كانت الاضلاع المحيطة بهما متكافئة كان السطحان متساويين
مثلا تساوت زاويتا ب من سطحي اج جز المتوازيي الاضلاع وتساوى السطحان اقول فنسبة دح الى ح ه كنسبة

ح ر الى ح د ولنفرض السطحين على ان دح ح ه متصلين على الاستقامة وكذلك ح
د ر ونتمم سطح ر ه فلان نسبة سطح اح ح ز المتساويين الى سطح ر ه واحدة وكانت
نسبة احدهما اليه كنسبة دح الى ح ه ونسبة الآخر اليه كنسبة ح ر الى ح د فهي متناسبة وايضا
ليتساوى النسبتان يكون فالسطحان متساويان لان نسبتهما الى سطح ر ه ... الاضلاع وتساوى
نسبتهما الى شيء واحد يقتضي تساويهما وذلك ما اردناه.

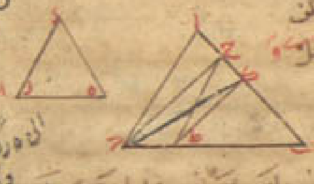
له
اذا تساوت زاويتان من مثلثين فان كانا متساويين كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة وان كانت

الاضلاع المحيطة بهما متكافئة تساوى المثلثان مثلا تساوت زاويتا ح من مثلثي احب ح د ه
ولتكونا اولا متساويين فنقول فنسبة اح الى ح ه كنسبة د ح الى ح ب ونجعل اح متصلا
بـ ح ه على الاستقامة و ... ونصل ب ه فلان نسبة المثلث الى ... متساويين
وكانت نسبة احدهما اليه نسبة اح الى ح ه ونسبة الآخر اليه نسبة د ح الى ح ب تساوت النسبتان واذا تساوت النسبتان
تساوى المثلثان وذلك ما اردناه اقول ويوجه آخر لكن المثلثان مثلثي
اح ب ه د والمتساويين زاويتي ... فان تساوي ... والحكم ظاهر لان تساوي المثلثين يقتضي تساوي ...
اذا توهمنا طول ... على ... واختلف ... المثلثان والنسبة المذكورة في المقادير المتناسبة
ثابتة ... على تلك النسبة يقتضي تساوي ضلعي اح ...
المثلثين تساوي المثلثين ... ولكن ... الطول
فنفصل ... على قدر تساوي المثلثين ...
...


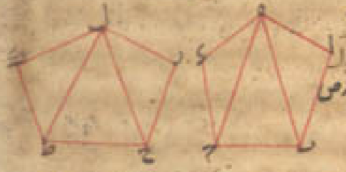
لو
مثلث ... وليكن ... وضلعا ... فمثلثا اح ط يساوي مثلث ... وشكل اح د شريك في مثلثي اح ح ط ح
متساويين ... ونسبة اب الى اح اعني الى د ه كنسبة ... اعني ... على تقدير تساوي النسبتين فلذلك
اح اعني د ه اقصر من اب ... تكون اح اقصر ... ونتمم الشكل ... تساوي النسبتين ... ح ط ح
ونجعل اح مشتركا فيصير تساوي المثلثين ... فنعرف هذا الشكل على الذي قبله ... متساوي الاضلاع
الاضلاع او المثلثين وهنا الحكم في المثلثات تبين في السطحين. كل اربعة خطوط فان كانت متناسبة كان سطح الاول
في الاخير كسطح الثاني في الثالث ... الخطوط متناسبة ولتكن الخطوط اد ح د ه ر ...

اح ح ... وتمم سطحي ... فان كانت الخطوط متناسبة كانت
اضلاع السطحين ... متكافئة ... نسبة ... الى ... كنسبة ...
اعني ... فكان السطحان متساويين وان كان السطحان متساويين
كانت الاضلاع متكافئة فالخطوط متناسبة وذلك ما اردناه.

لز
كل ثلثة خطوط فان كانت متناسبة كان سطح الاول في الاخير كمربع الاوسط وان كان سطح الاول في الاخير كمربع

الاوسط فهي متناسبة ولتكن الخطوط ا ب ح ... ونجعل ... فيصير الخطوط
اربعة فان كانت متناسبة يكون سطح ا في ح ... سطح ب في د اعني ... وان كان سطح ا
في ح مثل مربع ب اعني سطح ب في د ... نسبة ا الى ب كنسبة د اعني ب الى ح وذلك ما اردناه.

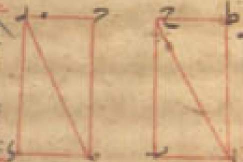
لح
كل مثلثين متشابهين فنسبة احدهما الى الآخر كنسبة ضلعه النظير مثناة مثلا نسبة مثلثي ... المتشابهين كنسبة ... مثناة

مثناة ولتكن ... ضلعي ... في النسبة ونصل ... فمثلثا ...
... متكافئا الاضلاع ... اعني ... الى ...
كنسبة ... فهما متساويان ونسبة مثلث ... الى مثلث ... اعني ...
كنسبة ... الى ... مثناة وذلك ما اردناه.
اقول ولا يخفى ... مساويا ... او اطول منه ... بوجه آخر ... مساويا لـ ...
تساوي المثلثان ... الحكم لان ... تساوي ...
مساويا له ولكن اقصر ونفصل ... وخط ... ونجعل
... في النسبة ونصل ...
... متساويين ... وتساوي ...

... على نسبة ... نسبة ...
١٥

كنسبة ب ا الى د ا اعني ب ا الى ح ا ر ا د ه متناسبة . السطوح الكثيرة الاضلاع المتشابهة تنقسم مثلثات متشابهة مساوية العدة وتكون نسبة سطح الى سطح كنسبة ضلعيهما النظيرين مثناة مثلا سطحا ا ب ج د ه و ح ط ك ل متشابهان ونصل [illegible] فينقسمان بها مثلثات متشابهة [illegible] لان زاوية [illegible] ونسبة [illegible] فمثلثا [illegible] متشابهان [illegible]



[illegible] السطح الى السطح كنسبة ضلع الى ضلع مثناة وذلك ما اردناه . نريد ان نعمل على خط مفروض شكلا مستقيم الخطوط شبيها بشكل مفروض مثلا على خط ا ب مثل شكل ج د ه فنقسمه مثلثات [illegible]



[illegible] ونعمل على [illegible] السطوح المشابهة لسطح واحد متشابهة [illegible]

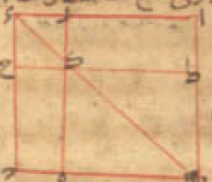


[illegible] وذلك ما اردناه . اذا عملت سطوح متشابهة على خطوط [illegible]

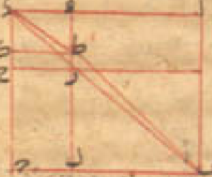


[illegible]

ا ب ج ط وذلك ما اردناه . السطوح المتوازية الاضلاع الكائنة على قطر سطح متوازي الاضلاع متشابهة [illegible] على قطر واحد مثلا [illegible]



[illegible] فهما متشابهان وذلك ما اردناه . اذا فصل سطح متوازي الاضلاع من سطح يشبهه على زاوية مشتركة ووضع واحد فهو على قطر [illegible]



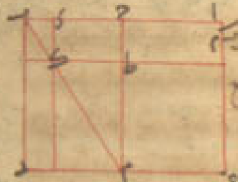
[illegible] وذلك ما اردناه . كل متوازيين الاضلاع متساويين [illegible]



[illegible]



[illegible] وذلك ما اردناه [illegible]



عند سطح ح د الشبيه بسطح د الذي هو سطح النقصان اعظم من اك ونصل قطر بم

ونتمم الخطوط ... اعظم من كا اعني ح ك يكون جميع ح ه اعظم من جميع

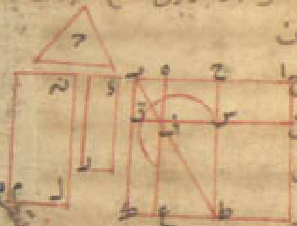
اك وذلك ما اردناه • ... سطحا متوازي الاضلاع

مساويا لسطح مستقيم الخطوط على ان ينقص المضاف عن تمام الخط سطحا

شبيها بشكل مفروض متوازي الاضلاع ويجب الا يكون السطح المستقيم الخطوط اعظم من الذي يضاف الى نصف الخط شبيها

بالشكل المفروض ... المتقدم فليكن الخط اب والسطح المستقيم الخطوط ج والمتوازي الاضلاع المفروض

د ونريد ان نضيف الى اب متوازي الاضلاع مساويا للسطح ج على ان



ينقص عن اب سطحا شبيها بسطح د فننصف اب على ه ونعمل على ب ه

سطح ... شبيها بد ... فان كان اط مثل ج فقد عملنا وان كان

اط اعظم من ج ... فضل اط على ج وشبيها بد ... فيكون

سطح ... الشبيه ... مساويه لط

... وطع مثل ... ونعمل ... موازيا للطح ... موازيا لاب ونفذ

... اعني ... هو فضل اط اعني ... على ج فيكون ... اعني سطح ... مساويا

... وقد نقص عن تمام اب سطح ... الشبيه بد وذلك ما اردناه **اقول** والوجه

... سطح ... مثلا مساويا ... سطح ... الفضل ... نصف

... مساويا لسطح مستقيم الخطوط على ان ينقص المضاف على تمام الخط سطحا شبيها

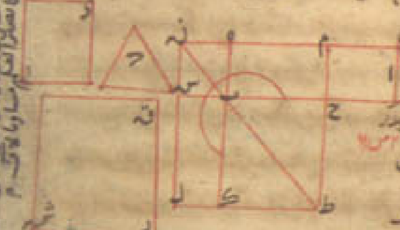
بشكل متوازي الاضلاع مفروض فليكن الخط اب والسطح المستقيم الخطوط ج والمتوازي الاضلاع المفروض د والمطلوب

ان نضيف الى اب متوازي الاضلاع مساويا لسطح ج على ان ينقص عن تمامه سطحا شبيها بد فننصف اب على ه ونعمل على ب ه

ح ... شبيها بد ... مساويا ... فيكون ... شبيها ...

... مساويا ...

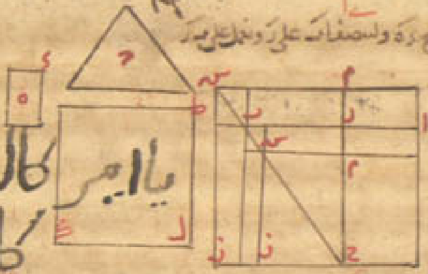
له ... وذلك ... هو المطلوب وذلك



... يساوي ...

... وذلك ما اردناه **اقول** ...

... متوازي الاضلاع يساوي سطح ج ... على ...



من ... المنطبق على اب ... سطح ... على ... ونعمل على ...

شبيها بد ... فان ... يكون السطح

المضاف ... اعظم ... ونصل ... ليكون ...

اعظم من ... فقد عملنا ...

... يكون ...

... شبيها بد فهو شبيه

... مثل ... وكذلك ... من ... متوازي

... هو السطح المضاف ... مساوي ... على ...

مساواة ... الفضل ...

... هو السطح المضاف ... مساويا ...



على سطح ... ونصل ... اذا كان ...

... من السطح المضاف ...

... في المقالة ... هذا القدر • ...

... متوازي الاضلاع ...

... وذلك ما اردناه ...

... من الشكل الحادي عشر من المقالة ...



... المتوازي ...

... واحد ...

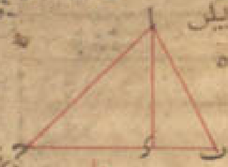


... متناسبة ...

... بالاستقامة ...

... وذلك ما اردناه • ...

الوتر زاوية القاعدة ساوى الشكل المضاف الى ضلعيهما اذا كانا شبيهين [illegible] على نحو واحد



المثلث ا ب ج والقاعدة زاوية ا ب د كذلك لان نسبة مربع ب ج الى مربع ب د كنسبة ب ج الى ب د ا شناه

وكذلك نسبة الشكل المضاف الى ب ج الى شبيهه المضاف الى ب ا الى الشكل المضاف الى ب ا

وكذلك نسبة مربع ب ج الى مربع ج ا كنسبة الشكل المضاف الى ب ج الى الشكل المضاف الى ج ا

فنسبة مربع ب ج الى مربعي ب ا ا ج كنسبة الشكل المضاف الى ب ج الى الشكلين المضافين اليهما ومربع ب ج يساوي المربعين فالشكل

الى ب ج يساوي الشكلين وبوجه اخر ولنخرج عمود ا د فنسبة الشكل المضاف الى ب ج الى المضاف الى ب ا كنسبة ب ج الى ب د اشناه اعني

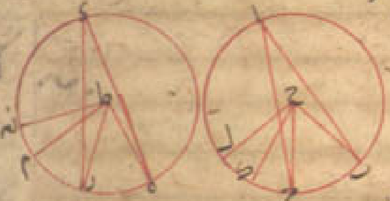
لنسبة ج ب الى ب د فنسبة الشكل المضاف الى ب ج الى الشكلين المضافين الى ب ا ا ج كنسبة ب ج الى ب د د ج معا ولكن ب ج

مساو لـ ب د د ج معا فالشكل المضاف الى ب ج مساوي المضافين الى ب ا ا ج وذلك ما اردناه . اذا كانت في دايرتين متساويتين

زاويتان على المركز او المحيط فان نسبة احديهما الى الاخرى كنسبة القوس التي عليها ولتكن الدايرتان ا ب ج د ه و والزاويتان

على المحيط [illegible] على المركز [illegible] كنسبة قوس ب ج الى قوس ه و كنسبة زاوية ا الى زاوية د او زاوية

ح الى زاوية ط [illegible]



[illegible]

المقالة السابعة

تسعة وثلثون شكلا

[الو]حدة هي ما يقال به لشيء ما واحد والعدد هو الكمية المتألفة من الوحدات اقول وقد يقال لكل ما يقع في ابتداء العد

عدد فيقع اسم العدد على الواحد ايضا بهذا الاعتبار العدد الاقل ان كان يعد الاكثر فهو جزؤه والاكثر المعدود به اضعافه

والعدد الزوج هو الذي ينقسم بمتساويين والفرد هو الذي لا ينقسم بهما او الذي يخالف الزوج بواحد وزوج الزوج هو الذي يعده

زوج بعدد هو زوج وزوج الفرد هو الذي يعده فرد بعدد هو زوج وفرد الفرد هو الذي يعده فرد بعدد هو فرد

والعدد الاول هو الذي لا يعده غير الواحد والمركب هو الذي يعده عدد اخر وفي نسخة ثابت [illegible] عدد اخر هو الاول

[illegible] غير الواحد والمركب عند عدد اخر هو الذي يعدهما عدد اخر الاعداد المشتركة هي [illegible] التي يعدها جميعا غير

الواحد والمتباينة هي التي لا يعدها جميعا غير الواحد والعدد المضروب في عدد هو الذي يضعف بعدة احاد المضروب

فيه عدد والعدد المربع هو المجتمع من ضرب عدد في مثله ويحيط به عددان متساويان والعدد المكعب

هو المجتمع من ضرب عدد في مربعه ويحيط به ثلثة اعداد متساوية والعدد المسطح هو المجتمع من ضرب عدد في عدد

ويحيط به عددان هما ضلعاه والعدد المجسم هو المجتمع من ضرب عدد في عدد مسطح ويحيط به ثلثة اعداد هي اضلاعه

والاعداد المتناسبة هي التي يكون اولها للثاني والثالث للرابع اضعافا متساوية او جزءا واحدا او اجزاء بعينها والاعداد

المسطحة والمجسمة المتشابهة هي التي اضلاعها متناسبة والعدد التام هو المساوي لجميع اجزائه

الاشكال

ا كل عددين ينقص من اكثرهما مثل ما فيه من امثال الاقل فيبقى اقل من الاقل ثم من الاقل مثل ما فيه من امثال الباقي فيبقى اقل

ثم من الباقي الاول امثال الباقي الثاني وهكذا من غير ان يعد باق ما قبله حتى ينتهي الى الواحد فهما متباينان

[illegible]

وحط الى اشارة [illegible] معا كان [illegible] والعقد كالعقد [illegible] من [illegible]

[illegible] من يطلع ودلك ما اردناه • اذا كان عددان كل واحد منهما اجزاء [illegible] فجميع [illegible] الاجزاء من

مجموع الاخر مثلا ان اجزاء [illegible] من كل واحد منهما [illegible] محمد [illegible] الاجزاء

لجميع [illegible] الى اجزاء [illegible]

[illegible] وواحد [illegible] وذلك الجزء [illegible]

وعدة [illegible] بالعمل [illegible] عما المجموع

[illegible] تلك الاجزاء التي كان احدهما النظير وذلك ما اردناه •





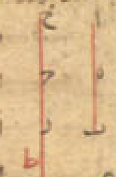
اذا كان عددان احدهما جزء الاخر ونقص منهما عددان احدهما ذلك الجزء للاخر النظير من النظير بقي عددان [illegible]

ذلك الجزء [illegible] مثلا [illegible] فاذا نقص الاجزاء من الاول بقي [illegible]

ذلك الجزء [illegible] الذي كان [illegible] مجموع [illegible] ذلك الجزء وكان [illegible] عدد واحد

[illegible] ذلك الجزء [illegible] وذلك ما اردناه **اقول** [illegible]

الجزء [illegible] هذا [illegible] فالحكم ثابت



اذا كان عددان احدهما اجزاء للاخر ونقص منهما عددان احدهما تلك الاجزاء للاخر النظير من النظير بقي عددان

احدهما [illegible] مثلا [illegible] تلك الاجزاء [illegible]

تلك الاجزاء [illegible] وعدة [illegible]

[illegible] الجزء [illegible] ولكن

[illegible] مجموع [illegible]

[illegible] وذلك ما اردناه **اقول** [illegible] الجزء الواحد

[illegible] الجزء الواحد [illegible] التي [illegible] من الاجزاء

[illegible] الجزء [illegible] وقد

كان [illegible] ومن هذا [illegible] والحكم ثابت • اذا كان عدد واحد من عدد [illegible]



[illegible] الجزء [illegible] الاجزاء التي [illegible] وذلك

الجزء [illegible] الاجزاء التي [illegible] الى اشارة

[illegible] وذلك ما اردناه •

اذا كان كل واحد من [illegible] الجزء [illegible] ذلك الجزء او

الاجزاء التي [illegible] الاجزاء [illegible] ذلك

الجزء



وما يتصل بتقسيم الاجزاء الى الجزو [illegible]

الجزو والاجزاء التي [illegible] ولنسمها [illegible] واحد [illegible]

واحد من [illegible] هو الجزء او الاجزاء التي [illegible] والذي [illegible]

في الشكل [illegible] وذلك ما اردناه



اذا [illegible] عددان على نسبتهما كان الباقيان ايضا على تلك النسبة مثلا [illegible]

عدد [illegible] وكانت نسبة [illegible] كنسبة [illegible] وكذلك

وذلك [illegible] الجزء [illegible] والاجزاء التي [illegible]

كذلك [illegible] بينهما [illegible] النسبة وذلك ما اردناه • اذا كانت اعداد متناسبة



[illegible] نسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي مثلا نسبة [illegible] كنسبة [illegible]

[illegible] كنسبة جميع [illegible] وذلك ما اردناه



اذا كانت اربعة اعداد متناسبة وابدلت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة [illegible] كنسبة

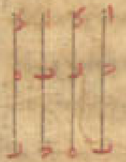
[illegible] وذلك [illegible] هو الجزء والاجزاء التي [illegible]

[illegible] هو الجزء والاجزاء التي [illegible] متناسبة وذلك ما اردناه



اقول [illegible] التفصيل والتركيب [illegible]

[illegible] كنسبة [illegible] على [illegible] **اقول** [illegible] الفصل [illegible]



[illegible] كنسبة [illegible]

[illegible] • اذا كان [illegible] من الاعداد [illegible] على نسبة [illegible]

الاجزاء [illegible] متناسبة [illegible] كنسبة [illegible]

[illegible] نسبة [illegible] كنسبة [illegible]

[illegible] كنسبة [illegible] وذلك ما اردناه



اقول [illegible] الشيخ [illegible] النسبة [illegible] من ذكر الاعداد

[illegible] الجزء والاجزاء [illegible] في الاعداد [illegible]

[illegible] في النسبة [illegible]

[illegible] عدد في اخر [illegible] قريب [illegible]

[illegible] • اذا كان الواحد يعد عددا [illegible] فالواحد [illegible] الرابع [illegible]

[illegible] الواحد [illegible] وذلك [illegible]

وان لم يكن احاد واذا انضعفا وتعداد الى امثال جزء واخذ نحط الى الاحاد فالواحد يعد جزءا كل واحد

من الاحاد [illegible] ان يشبع ابه جميع ه وذلك ما اردناه

اقول وبيانه ان كل عدد ما في ابه من الاحاد لعدد ما في د من امثال جزء فالواحد يعد جزء

كما تعد جميع تلك الاحاد وهي ابه جميع تلك الامثال وهي ه وه مسطح عدد في اخر كسطح الاخر فيه

فليكن مسطح ا في ب ج ومسطح د في ه ز [illegible] لان الواحد يعد ب كما يعد ا [illegible]

في ب ج ويعد ا كما يعد [illegible] ب ج لان الواحد يعد ب كما يعد ا [illegible]

ما [illegible] يعد ج ويعد ا واحد [illegible] وذلك ما اردناه كل عدد من [illegible] عدد

المسطحين كنسبتهما مثلا من عدد ا ب ج فانا [illegible] مسطحا ده [illegible] نسبة ب الى ب كنسبة

ج ه وذلك لان الواحد يعد ا كما يعد ه [illegible] الى د كنسبة ج

الى ه واذا [illegible] كنسبة [illegible] ه وذلك ما اردناه كل عدد [illegible]

عدد من [illegible] المسطحين كنسبتهما [illegible] نسبة

[illegible] وذلك لانه [illegible] وتبادل [illegible]

في حصول مسطح [illegible] على نسبة [illegible] وذلك ما اردناه

كل اربعة اعداد فان كانت متناسبة كان مسطح الاول في الرابع كمسطح الثاني في الثالث وان كان المسطح كالمسطح كانت متناسبة

مثلا [illegible] اربعة اعداد ولكن متناسبة [illegible] مسطح [illegible] وصورة [illegible]

[illegible] ه وحصل ح من ه [illegible] الى ح كنسبة [illegible] وحصل ح [illegible]

[illegible] كنسبة ح الى [illegible] وكانت كنسبة ح الى ه [illegible] فيهما متناسبا [illegible]

[illegible] كنسبة [illegible] وذلك لان نسبة ح [illegible] بالبيان المذكور كنسبة [illegible]

[illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] وذلك ما اردناه اقول [illegible]

[illegible] وعكس [illegible] الاعداد [illegible]

[illegible] اعداد [illegible] متناسبة كان مسطح الاول في الثالث كمربع الثاني وان كان المسطح كالمربع كانت

[illegible] جميع الاعداد التي على نسبتها عددا واحدا الاقل الاقل والاكثر الاكثر [illegible]

[illegible] النسبة [illegible] وذلك لانه [illegible] من ان يكون جزءا

[illegible] وليكن [illegible] الاجزاء [illegible]

[illegible] وذلك ما اردناه [illegible] يكون [illegible]

مثلا [illegible] على نسبة [illegible] التلثة والخمسة [illegible]

كل عدد على نسبتهما [illegible] الاقل [illegible] الاكثر [illegible]

اما سواء وذلك ما اردناه اقسام الاعداد على نسبة يكون متناسبة مثلا [illegible] فسطحا

[illegible] منتسبة [illegible] كنسبة [illegible] من [illegible] والحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول [illegible]

[illegible] قوله اقل الاعداد [illegible] الحكم المتناسبان [illegible] عددين على نسبتهما [illegible] بينهما

[illegible] فيهما شركا [illegible] متباينين [illegible] والحكم ثابت وذلك ما اردناه

[illegible] العدد الذي يعد اعداد المتباينين [illegible] الذي يعد [illegible]

[illegible] والحكم ثابت وذلك ما اردناه

[illegible] كل عددين [illegible] مثلا [illegible]

[illegible] كل عدد [illegible]

[illegible] على نسبتهما [illegible] وكان [illegible]

[illegible] والحكم ثابت وذلك ما اردناه [illegible] المتباين [illegible]

[illegible] واحد [illegible] وذلك ما اردناه [illegible] مسطح

[illegible] كل واحد من عدد [illegible]

[illegible] متساوي كل واحد [illegible]

كل واحد من [illegible] متباينان [illegible] وذلك لان [illegible]

[illegible] وذلك ما اردناه كل متباينين [illegible]

[illegible] متباينان [illegible]

[illegible] وذلك لان [illegible] متباينان [illegible]

[illegible] كل واحد [illegible] وصورة [illegible]

[illegible] وذلك ما اردناه كل عددين كانا متباينين كان مجموعهما

[illegible] كل واحد منهما [illegible] مجموعهما [illegible] كل واحد [illegible]

[illegible] متباينين مثلا [illegible]

[illegible] مشتركان [illegible]

[illegible] والحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وعلى هذا [illegible] العدد المركب [illegible]

[illegible] مثلا [illegible] والحكم [illegible] القول فيه

فإن لم ينته إلى عدد غير مركب وجب أن يعد عددا مفروضا متناهي الآحاد مركبات مترتبة
غير متناهية كل واحد أكثر من الذي بعده هذا خلف فلا بد من أن ينتهي إلى عدد أول ليكن هو ج
فج يعد أ وهو أول وذلك ما أردناه ∴ كل عدد فهو إما أول أو يعده أول مثلا أ عدد فإن كان أول وإلا أحد الشيئين
والآخر يعده أول وذلك ما أردناه ∴ الأول مباين لكل عدد لا يعده مثلا أ أول
فهو مباين لـ ب الذي لا يعده وإلا فليعدهما عدد غير الواحد وكان أ أول هذا خلف والحكم ثابت وذلك ما أردناه
[illegible]
[illegible]
ﮐ نسبة أ إلى ﺟ كنسبة ﮦ إلى ﺩ [illegible] أقل الأعداد على نسبتهما لكونهما متباينين [illegible] وذلك ما أردناه
[illegible]

وأما أنه أقل عدد فلأنه لو لم يكن أقل فليكن الأقل [illegible] الذي هو أقل عدد يعده [illegible] والأكثر منه هذا خلف
[illegible]
[illegible]
[illegible] وذلك ما أردناه ∴ كل عدد يعده عدد [illegible] الواحد
[illegible]
[illegible] وذلك ما أردناه ∴ كل عدد
[illegible]
[illegible]

المقالة التاسعة

خمسة وعشرون شكلا وفي نسخة ثابت زيادة شكلين هما الأولان(?)

[illegible]

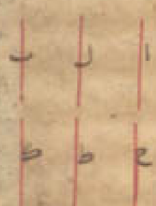
متواليه على نسبه فطرفاهما متباينان مثلا ا د من اعداد ا ب ج د الاربعه التي هي اقل اعداد على نسبتها ولناخذ
اقل عددين على تلك النسبه كما مر وهي ه ز ثم اقل ثلثه وهي ح ط ك ثم اقل اربعه
وهي ل م ن س فهي موافقه لاعداد ا ب ج د في العده والنسبه وفي كونها اقل ما يكون عليها
فهي ا د اعني ل س متباينان فا د متباينان لانهما هما وذلك ما اردناه



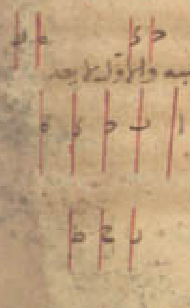
ونريد ان نجد اقل اعداد متواليه على نسب مفروضه كنسب ا ب ج د ه ز وهي ثلث ولكن
كل اثنين اقل ما يكون على نسبتهما فناخذ اقل عدد تعده ب و ج وهو ط ونجعل ا يعد ح كما
يعد ب ط و ج يعد ك كما يعد ح ط ثم ناخذ اقل عدد تعده د و ه وهو ل
تعدان س كما يعد ك ل و ز يعد م كما تعده ل فح ط ك ل م على تلك النسب فكل ا ب ج د سواء وط ك تعدان
ح ه سواء فس ل على نسبه ج د و ه ز تعدان ل م سوا فهما على نسبتهما فنقول
وهي اقل اعداد على تلك النسب والا فلكن ع ف ص ق اقل منها نسبه ا ب كنسبه
ع ف وا ب اقل عددين على نسبتهما فهما يعدان ع ف وكذلك ج د يعدان ف ص
و ه ز يعدان ص ق ف ب ج يعدان ف وكان ط اقل عدد تعدانه و ج فط
يعد ف ونسبه ط ك كنسبه ف ص فك يعد ص وكان ل يعده فك و ه
يعدانه وكان ل اقل عدد يعدانه فل يعد ص وصه اقل هذا خلف
فاذن الاقل هو ح ط ل م لا غير وذلك ما اردناه



نسبه كل سطح الى سطح مولفه من نسبتي اضلاعهما مثلا ا سطح واضلاعه ج د و ب سطح اخر واضلاعه ه ز
فنسبه ا الى ب مولفه من نسبه ج الى ه ونسبه د الى ز ولناخذ اقل ثلثه اعداد على النسب
وهي ح ط ك نسبه ج ه كنسبه ح ط ونسبه د ز كنسبه ط ك والمولفه منهما نسبه ح ك ولنضرب
د في ه فيحصل ل فتضرب في ج ه وحصل ا فنسبه ج ه اعني نسبه ح ط كنسبه
ا الى ل وتضرب في ز فحصل ب فنسبه د ز اعني نسبه ط ك كنسبه ل ب فبالمساواه نسبه
ح ك المولفه من النسبتين كنسبه ا ب فهي ايضا مولفه منهما وذلك ما اردناه **اقول** قد ترى



بيان معنى لفظ النسبه في المقادير ما فيه كفايه [illegible] معناه في الاعداد من ان العددين يعلم انه [illegible]
[illegible] فان الواحد هو الذي يعد جميع الاعداد ه اذا كانت اعداد متواليه على نسبه والاول لا يعد
الثاني فليس منها عدد يعد اخر بعده مثلا ا ب ج د متواليه و ا لا يعد ب اما ان كل عدد
منها لا يعد تاليه فظاهر لكونهما على نسبه ا ب واما غير ذلك كج ه فلانا اذا اخذنا اقل اعداد



والا عد عددا من هذه الاعداد لما قبله فيجاب

على نسبه ج د ه ز وهي ح ط ك فان ح ط متباينان [illegible] واحد لان نسبه ح ك كنسبه ج د
و ج لا يعد د فح لا تعد ك والواحد يعد [illegible] فح لا تعد ط وبالمساواه نسبه ح ط كنسبه ج ه
فج لا يعد ه وذلك ما اردناه ه اذا كانت اعداد متواليه على نسبه والاول يعد الاخير
فهو يعد الثاني مثلا ا ب ج د كذلك وا يعد د فهو يعد ب لانه لو لم يعده لما عد الاخير وذلك ما اردناه



اذا وقع بين عددين اعداد وصارت كلها متواليه على نسبه فانه تقع
بين كل عددين على نسبتهما مثل تلك الاعداد وتصير متواليه على تلك النسب



مثلا وقع بين ا ب عددا ج د وصار ا ج د ب متواليه على نسبه ا ج وكان ه ز على نسبه ا ب
فنقول تقع بينهما ايضا عددان ويصيران معهما متواليه على نسبه ا ج ولناخذ اقل اعداد على
ا ج د ب تلك العده وهي ح ط ك ل فح ل متباينان ونسبتهما كنسبه ا ب اعني ه ز فهما يعدان ه ز عددا واحدا وليعدهما م وكذلك
كل واحد من ط ك على نسبه م ن د اعني على نسبه ا ج د ب وذلك ما اردناه ه كل متباينين تقع بينهما اعداد وتصير متواليه
على نسبه فمن الواحد وكل واحد منهما تقع اعداد بتلك العده وتصير متواليه ولكن المتباينان ا ب والواقع بينهما
ج د ولناخذ اقل عددين على نسبه ا ج وهما ه ز واقل ثلثه وهي ح ط ك وكذلك الى ان تصير
عدد ا ج د ب وهي ل م ن س وهي اقل اعداد على تلك النسب فهي طرفاها متساويان [illegible]
و ه ضرب في نفسه فصار ح وضرب في ح فصار ل فالواحد يعد ه بقدر احاد ه و ه ايضا
يعد ح و ح يعد ل اعني ان ذلك العدد من الواحد واقع عدد ا ه ح وتوالت متناسب
وكذلك تبين ان يقع بينه وبين ب عددا ك و [illegible] وتوالت وذلك ما اردناه



كل عددين تقع من الواحد وبين كل واحد منهما اعداد وتصير متواليه فيقع بينهما
ايضا مثل تلك الاعداد وتصير متواليه ولكن العددان ا ب وقد وقع بين الواحد و ا ل وبين ا و ب عددا ج د فصارت
[illegible] متواليه [illegible] عدد ا ه [illegible] فصارت [illegible] متواليه نقول فيقع ايضا
بين ا ب عددان فتصير متواليه وذلك لان نسبه ل الى ج كنسبه ج الى ا [illegible] و ا يعد ج بعدد
احاد ج [illegible] مربع ح وايضا ا يعد ج كما يعد الواحد ح
وكذلك [illegible] مربع ه وان [illegible] فيحصل ح [illegible] وبين [illegible] ك ح



متواليه ثم ضرب ج في [illegible] فصار ط [illegible] فا ط [illegible] متواليه لان ج [illegible] في ك ح
فصار ا ط فهما على نسبه [illegible] اعني ج ه و ج [illegible] في ح فصار ط ك فهما ايضا
على نسبتهما و ه [illegible] فهما ايضا على نسبه ج [illegible] وذلك ما اردناه

يب كل مربعين عددين يتوالى الثلثة متناسبه ونسبة المربع الى المربع نسبة الضلع الى الضلع مثناه وليكن المربعان
آ ب وضلعا هما ج د ونضرب ج في د فيكون ه فنسبة ا ه كنسبة ج د و كذلك نسبة
ه ب لانه يقع بين ا ب ه وصار ا ه ب متناسبه ونسبة ا ب كنسبة ا ه مثناه اعني ج د
مثناه وذلك ما اردناه **اقول** وجه اخر لما كان آ ب مربعين يقع بين الواحد وبين
كل واحد منهما عدد ويتوالى الكل يقع بينهما ايضا عدد ويتوالى الكل • يج كل مكعبين عددان يتوالى الاربعة
متناسبه ونسبة المكعب الى المكعب نسبة الضلع الى الضلع مثلثه وليكن المكعبان آ ب وضلعا هما ج د فيتولد من ج د
اعداد ه ح المتوالية كما يكون ح في د او د في ح ب ونضرب ج في ه د فيحصل ط ك وصار ا ط ك ب متوالية
على نسبة واحدة هي نسبة ا ط اعني نسبة ج د وان نسبة ا ب كنسبة ج د مثلثه وذلك ما اردناه
اقول وجه اخر لما كان آ ب مكعبين يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما عددان يتوالى الكل
فيقع اذن بينهما عددان ويتوالى الكل مربعات الاعداد المتوالية على نسبة
متوالية وكذلك مكعباتها وما بعدها من المراتب وليكن المتوالية آ ب ج
ومربعاتها د ه و ومكعباتها ح ط ك فاذا ضربنا
آ في ب صار ل و ب في ج صار م فاعداد د ل ه م و
الخمسة متوالية لمثل ما مر وبالمساواة نسبة د ه
كنسبة ه و فالمربعات متوالية واذا ضربنا آ في ل صار ن و ب في م صار
ع ف فاعداد ح ن س ط ع ف ك السبعة متوالية فبالمساواة نسبة ح ط كنسبة ط ك
فالمكعبات ايضا متوالية وذلك ما اردناه • كل مربعين يعد احدهما الاخر فضلعه يعد ضلع
الاخر وان كان ضلع عدد يعد عددا فمربعه يعد مربعه مثلا آ مربع ضلعه ج و ب مربع ضلعه د فان عد آ ب عد ج د وذلك
لما تقرر ج في د ه فيصير ا ه ب وتوالى ا ه ب على نسبة ج د ويعد الاول الاخير فيعد ا ه اعني
ج د وايضا ان عد ج د عد ا ه فعد ا ب وذلك ما اردناه وبان منه انه اذا لم يعد مربع مربعا
لم يعد ضلعه ضلعه واذا لم يعد عدد عددا لم يعد مربعه مربعه • كل مكعبين يعد احدهما
الاخر فضلعه يعد ضلع الاخر وان كان عدد يعد عددا فكعبه يعد مكعبه مثلا كعب ضلعه
ج و ب مكعب ضلعه د فان عد آ ب عد ج د وذلك لانا نولد من ج د ه ح و ح ط المتوالية ثم نضرب ج د في ح فنحصل ط ك ونصير ا ط
ك ب متوالية على نسبة ج د ويعد الاول الاخير فيعد ا ط اعني ج د ايضا ان
عد ج د عد ا ط فعد ا ب وذلك ما اردناه وبان انه اذا لم يعد مكعب مكعبا لم يعد ضلعه
ضلعه واذا لم يعد عدد عددا لم يعد مكعبه مكعبه **اقول** وفي ترتيب بعض هذه
من ... الخلاف لما ورد على ترتيب ثابت واما الحجاج فقد اوردها ذابا في شكلي
يا من ... وضع وما اوردناه في شكل يح من شكل يب وا ورد

شكل

سطحي يح مع الاحكام المذكوره في صدري شكلي يد يه وفي شكل يه المذنبات المذكوره بعينها ثم لو اسما فيما بعد
يح كل سطحين متشابهين عدد يتوالى الثلثة ونسبة المسطح الى المسطح نسبة ضلع الى نظيره مثناه وليكن المسطحان
آ ب وضلعا آ ج د وضلعا ب ه و ونسبة ج ه كنسبة د و فاذا ضربنا د في ه
حصل ح وصار ا ح ب متناسبة لان ج ضرب في د ه فحصل ا ح فيهما على نسبة ج ه
و ه ضرب في د و فحصل ح ب فهما على نسبة د و اعني ج ه فنسبة ا ب كنسبة ا ح اعني ج ه مثناه وذلك ما اردناه
يط كل مجسمين متشابهين عددان يتوالى الاربعة ونسبة المجسم الى المجسم نسبة ضلع الى نظيره مثلثه وليكن المجسمان
آ ب واضلاع آ ج د ه واضلاع ب و ح ط ونسبة ج د كنسبة و ح و كنسبة ه ط
ونضرب ج في د فيصير ك و و في ح فيصير ل فهما سطحان متشابهان ويقع بينهما م
فتوالى ك م ل على نسبة ج و ونضرب ه في م فيحصل ن س ويكون نسبتهما نسبة ط اعني ج و
وكذا نسبة ا ن كنسبة ك م اعني ج و لان ه ضرب في ك م فحصل ا ن وايضا نسبة س ب كنسبة
م ل اعني ج و فاعداد ا ن س ب متوالية على نسبة ج و ونسبة ا ب كنسبة ا ن اعني ج و مثلثه
وذلك ما اردناه • كل عددين يقع بينهما عدد ويتوالى على نسبة فهما سطحان
متشابهان كان يكون احدهما ا ج ب متوالية ولنأخذ اقل عددين على نسبتهما وهما د ه فهما يعدان ا ج عددا واحدا
وليكن ذلك العدد و فيعد د ه و ح ب بعدد ح وهو ه في ح فهو صار سطحان وايضا
فان د في و صو ... في و ح فنسبة د الى ه كنسبة ا الى ج فسطحا ا ب متشابهان وذلك ما اردناه
كل عددين يقع بينهما عددان ويتوالى متناسبه فهما مجسمان متشابهان كان مثلا
ويقع بينهما ج د فتوالى ا ج د ب ولنأخذ اقل اعداد على نسبة ا ج وهي ه و ح
ه و مسطحان متشابهان لكن ضلعا ه ك ل وضلعا ح م ن ونسبة ك م كنسبة ل ن اعني نسبة ه و و ح على نسبة ا ج د
فهي تعدها عددا واحدا وليكن ط ولذلك هي على نسبة ج د ب فيعدها ولكن ح ه
ه و ح ط اعني ك ل في ط صو ا و ح في ح ه اعني م ن في ح ه صو ب فا ب مجسمان
وط ح ه ضربا في ح فحصل د ب و ط ح ه على نسبة ه و اعني نسبة ك م ول ن فمجسما
ا ب متشابهان وذلك ما اردناه • كل ثلثة اعداد متوالية على نسبة
اولها مربع فالثالث مربع كا ب ج مثلا و ا مربع و ناخذ د ه واقل اعداد على
نسبتها فطرفا د و مربعان لكن ج ضلع ا و ط ضلع و و ك ضلع د وبالمساواة نسبة د و كنسبة ا ج و د و متباينان
فيعدان ا ج وان عد مربع مربعا عد الضلع الضلع فط يعد ج فليعده كه فعد ا ج

قب

كا فنسبة طح كنسبة د ا ونسبة مربع ح ط كنسبة مربع د الى مربع ا فاما طح مما ا ومربع ح ط مثل ونسبة ا الى نسبة ح ح مثل مربع ا وذلك ما اردناه وبوجه اخر لو وقع ب على التوالي بينهما سطحان متشابهان وا في ح مربع •

كب كل اربعة اعداد متوالية على نسبة اولها مكعب فرابعها مكعب مثلا كان ح د وا مكعب ولنأخذ ح ا اقل الاعداد على نسبتها فطرفاه ط مكعبان ولكن ضلع ا ود ضلع ه وله ضلع ط ونسبة ه ط كنسبة ا ح و ه ح متباينان فيعد ازاه وازا

عد مكعبه مكعبا اعد ضلع ح ضلع ا وليعده بـ س كما عد د ا ب ح ا كنسبة بـ س ونسبة مكعبه ح ا كنسبة مكعبه بـ س ومكعبا ح ا بحاله ا ومكعبه هو ط ونسبة ا كنسبة ط ا فهو

كج مكعب س وذلك ما اردناه وبوجه اخر لو وقع د ح بينهما على التوالي مجسمان متشابهان وا مكعب فد مكعب •

كد كل عددين على نسبة مربعين واحدهما مربع فالاخر مربع مثلا ا ب على نسبة مربع ح د وا مربع ود لك لان ح د مربعان فيقع بينهما عدد وسوالي واذ لك بين ا ب وا مربع فب مربع وذلك ما اردناه

كه كل عددين على نسبة مكعبين واحدهما مكعب فالاخر مكعب مثلا ا ب على نسبة مكعبي ح د وا مكعب وذلك لان بين مكعبي ح د يقع عددان في توالي وكذلك بين ا ب وا مكعب فب مكعب وذلك ما اردناه

كو كل عددين على نسبة مربع ح د وذلك لان ح د عدد انقع وما بينهما وكذلك بين ا ب فهما سطحان متشابهان وذلك ما اردناه

كز كل عددين على نسبة مكعبين فهما مجسمان متشابهان والبيان في الشكل على قياس ما مر اقول وهذان

الشكلان ليسا في نسخة الحجاج • كل سطحين متشابهين فهما على نسبة مربعين مثلا كسطحي ا ب وذلك لان ح يقع بينهما فتوالي الثلثة متناسبة واذا اخذنا اقل ثلثة اعداد على نسبتها وهي د ه ز كانت نسبة ا ب كنسبة د ز المربعين وذلك ما اردناه

كل مجسمين متشابهين فهما على نسبة مكعبين مثلا كمجسمي ا ب وذلك لان ح د عددان يقعان بينهما وتتوالي الاربعة متناسبة واذا اخذنا اقل اربعة اعداد على نسبتها وهي ه ز ح ط كانت نسبة ا ب كنسبة ه ط المكعبين وذلك ما اردناه • تمت المقالة الثامنة

المقالة التاسعة

ستة وثلثون شكلا

ا اذا ضرب سطح في سطح شبيه حصل مربع • مثلا ا ب سطحان متشابهان وضرب ا في ب فصار ح فهو مربع لانا اذا ضربنا ا في نفسه وصار د كانت نسبة ا ب كنسبة د ح ويقع بين د ا الشبيهين منهما عدد فتتوالي الثلثة و د مربع فح مربع وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر يقع بين ا ب عدد ويكون ضرب ا في ب كمربع ذلك العدد فضرب ا في ب مربع وذلك ما اردناه

ب اذا حصل من ضرب عدد في عدد مربع فهما سطحان متشابهان مثلا مربع ح حصل من ضرب ا في ب وذلك لانا اذا ضربنا ا في نفسه فصار د ونسبة د ح المربعين كنسبة ا ب فهما سطحان متشابهان وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر يقع بين ضلع المربع الحاصل من ضرب احدهما في الاخر وتتوالي الثلثة متناسبة فيكون الطرفان سطحين متشابهين وقد ثبت في الاصل

ج نعد بيان ان الحاصل من ضرب المربع في المربع مربع وفي غير المربع غير مربع وان المربع اذا ضرب في عدد فان حصل مربع فالعدد مربع وان حصل غير مربع فالعدد غير مربع • مربع المكعب مكعب مثلا ا مكعب ب مربعه وليكن ح ضلعه و د مربع ح فقد وقع بين الواحد واعداد ح د فتوالت الاربعة متناسبة ونسبة الواحد الى ح كنسبة ا الى ب فاذن يقع بينهما عددان وتتوالي الاربعة وا مكعب فب مكعب وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر بضرب ح د في ا فحصل ه من ا و بضرب ا ح ه ا ب متوالية فاذن يقع بين ا ب عددان و توالت الاربعة فب مكعب •

د المكعب في المكعب مكعب مثلا اضرب ا في ب وهما مكعبان فحصل ح وذلك لانا نضرب ا في نفسه فيصير د المكعب ونسبة ا الى ب كنسبة د ح و د مكعب فح مكعب وذلك ما اردناه

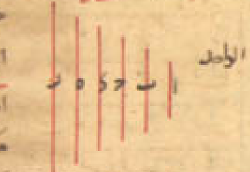
ه اذا ضرب مكعب في عدد فحصل مكعب فالعدد مكعب مثلا اضرب المكعب ا في ب وليضرب ا في نفسه فحصل د المكعب ويكون نسبة ا الى ب كنسبة د ح المكعبين و ا مكعب فب حينئذ وذلك ما اردناه وقد بان ان المكعب اذا ضرب في غير المكعب حصل غير مكعب واذا ضرب في عدد فحصل غير المكعب كان العدد كذلك •

و كل عدد مربعه مكعب فهو مكعب مثلا ا عدد و ب مربعه وهو مكعب ولنضرب ا في ب فحصل ح مكعبا لانه من ضرب الضلع في مربعه ونسبة ا الى ب كنسبة ب ح المكعبين فا مكعب وذلك ما اردناه

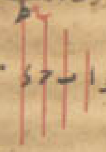
ز العدد المركب اذا ضرب في عدد صار مجسما وليكن المركب ا وليعده د بـ ه فهو من ضرب د في ه واذا ضرب في ب فحصل ح كان ح مجسما لانه من ضرب د في ه في ب وذلك ما اردناه

ح اذا توالت اعداد متناسبة مبتدئة من الواحد فالثالث من الواحد مربع وكذلك

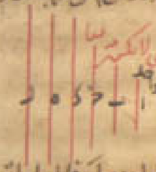
خامسه وسابعه ومابعده ثم الواحد ويوجد آخر من رابع الواحد مكعب وكذلك سابعه ومابعده ثم اثنان ويوجد واحد
وسابعه مربع مكعب وكذا ما بعده ثم خمسة ويوجد واحد فليكن الاعداد بعد الواحد ا ب ج د ه ز فب مربع لان الواحد
يعد ا كما يعد ا ب فضرب ا في نفسه هو ب وكذلك لان نسبة الواحد وهو مربع الى ب كالمربع كنسبة ب الى د وكذلك ز وايضا
ج مكعب لانه من ضرب ا في مربعه اعني ب وكذلك ز لان نسبة الواحد وهو مكعب
الى ج المكعب كنسبة ج الى د وقد اجتمع التربيع والتكعيب في ز وكذلك في سابعه وذلك ما اردناه



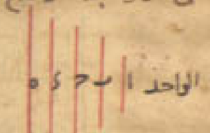
ط اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يليه مربعا فالكل مربع او
مكعبا فالكل مكعب • وليكن الاعداد ا ب ج د وان كان ا مربعا و ب بالشكل
الواحد مربع فج مربع لان نسبة ب ج كنسبة ا ب المربعين وكذلك فيما بعده وايضا ان كان ا
مكعبا فمربعه مكعب و ج رابع الواحد مكعب وكذلك د لان نسبة ج المكعب اليه كنسبة الواحد



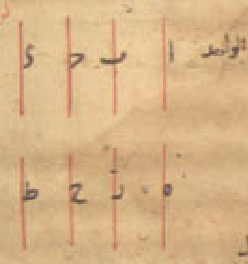
ي الى المكعب وذلك ما اردناه • اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يليه غير مربع
فليس فيها غير الثالث والخامس مربع او غير مكعب فليس فيها غير الرابع والسابع مكعب وليكن الاعداد ا ب ج د ه ز وان لم يكن ا مربعا فلا يكون
ج مربعا والا فليكن مربعا ونسبة المربع اليه نسبة ا الى ب فا مربع هذا خلف لذلك وايضا
ان لم يكن ا مكعبا فلا يكون د مكعبا والا فليكن مكعبا ونسبة د المكعب كنسبة ا الى د فا مكعب هذا



يا خلف وكذلك في غيره وذلك ما اردناه • اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد فالاقل يعد الاكثر
بعدد منها وليكن الاعداد ا ب ج د ه و ج مثلا يعد ه فهو يعده بعدة ب لان ج ه في العدة والنسبة كالواحد مع ب فبالمساواة
الواحد يعد ب بعدة ج يعده ه بعدة ب وذلك ما اردناه

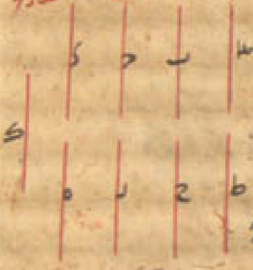


يب اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد فكل عدد اول يعد الاخير
فهو يعد الذي يلي الواحد وليكن الاعداد ا ب ج د وه اولا يعد د
الاخير فنقول فهو يعد ا والا فليكونا متباينين واقل الاعداد على نسبتهما ولتعده ز ح فه في ح هو د اي ح هو ر
نسبة ه الى ا كنسبة ج الى ز فا لا يعد ز ج وليعده ه بعدة ح
ونسبة ه الى ا كنسبة ج فيعده ب وليعده ب ط
ونسبة ه الى ا كنسبة ا لا يعده ا ولا يعده هذا خلف
فاذن يعده وذلك ما اردناه اقول وفي نسخة الحجاج هذا الشكل

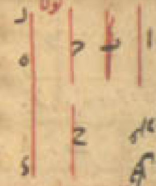


يج مقدم على الذي قبله • اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي
يلي الواحد اولا فلا يعد الاكثر منها عدد غيرها وليكن الاعداد ا ب ج د والاول

فنقول فلا يعد د غير ا ب ج والا فليعده ه وهو لا يكون اولا والا لعده الاول وهذا خلف فهو مركب ويعده اول فذلك الاول
كان غير ا [illegible] عدد [illegible] وهذا خلف فهو الا غير وليعده ه بعدة ز فا [illegible] ونسبة ا ه كنسبة ز ج وا يعده [illegible] ويعده
هو بعد اعداد ا ب ج لانه يعد د بعدد لكن [illegible] ليس احدها وبين [illegible] ما [illegible] ليس ا ولا يعده غير ا وليعده ح وبين
ان ح يعده ب وليس احد ا ب وليس ا ولا يعده غير ا وليعد ب ط وبين
ان ح ليس هو ا وان ح في ط هو ب وفي [illegible] هو ب فنسبة ا الى ح كنسبة ط
الى ا وا يعد ح فط يعد ا هذا خلف فلان الحكم ثابت وذلك ما اردناه



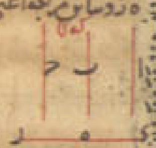
كل اعداد اول والمعروض [illegible] الواجب ان يوجد اول غيرها وليكن الاول
المفروضة ا ب ج ولنا خذ اقل عدد يعده ا ب ج وهو د ونزيد عليه واحدا فيصير د ه
فان كان د ه اولا ثبت الحكم والا فليعده اول وليكن
ز وهو ليس احد ا ب ج لانه لو كان احدها لعد د وهو يعد د ه فيعد
د ه الواحد هذا خلف فاذن وجدنا غير ا ب ج اولا وذلك ما اردناه اقول
وهذا الشكل في نسخة الحجاج هو العشرون اقل عدد يعده اعداد اول مفروضة



ود اقول يعد اقليدس اصحا لما فعله ولا يمكن ان يعده الا ولي [illegible] ذكر الا ج د
بجمع ب ج د يعده ر وهو اقل من ا وكان ان اقل عدد يعده هذه الاعداد هو [illegible] الحكم
ثابت وذلك ما اردناه • مجموع كل عددين من اقل ثلثة اعداد متوالية على نسبتها
ثلثة الثالث وليكن الاعداد ا ب ج واخذ اقل عددين على نسبتها وليكن د ه و د ه فهما



متباينان فمربع د ه هو ا ومربع ه هو ج وسطح د ه في ه هو ب و د ه
كل واحد من د ه مباين د ه فضرب د في ه اعني عددي ا ب معا مباين
ه د و مباين د ه اعني ج وكذلك بين ان عددي ب ج معا مباين ا وايضا د ه مباينا ه فلمربع د ه
د ه مباين د في ه ومباين د ه اعني ضعف ضرب د في ه و مربع د ه و اذا فصلنا كان
ضرب د في ه اعني ب مباينا لمربعي د ه اعني ا ج معا وذلك ما اردناه اقول
قد استعمل في هذا الشكل ان سطح د في ه هو مجموع مربع د ه و سطح د في ه وان مربع د ه
هو مجموع مربعي د ه وضعف سطح د في ه وهذان الحكمان بينا في المقالة الثانية ولم يبين في الاعداد لكونه سهل
لان احاد د ليس غير احاد د ه واحاد ه وضعف د ه احاد د هو ضعفه لحاد د ه وهو مربع د ه وحاد د ه وهو سطح د ه
في ه و ان سطح د ه في د ه كمربع د ه و سطح ه في د ه كمربع ه و [illegible] سطح د في ه
مع [illegible] وهذه [illegible] ثلثة اعداد متناسبة [illegible]



يقول

ويكون سطح د ز في ز ه وسطح د ز في ه ز معا هو مربع د ز لانه تضعيف د ز باحاد د ه واحاد ه ز اعني احاد د ز فربع د ز كربع د ه

وضعف سطح د ه في ه ز • كل عددين متباينين ليس احدهما بالواحد فلا ثالث لهما في النسبة

ولنكونا ا ب وان امكن فليكن لهما ج ثالثا فنسبة ا الى ب كنسبة ب الى ج ولان اقل عددين على نسبتهما يعدان ج ما يعدان

هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه • كل اعداد متوالية على نسبة وقد تباين طرفاها وليس احدهما بالواحد فلا ثالث لاخرها في

النسبة ولنكن اعداد ا ب ج وا ج متباينان ليس احدهما بالواحد فلا ثالث لـ ج على نسبة ا ب وان امكن فليكن

د كنسبة ا ب فبالمساواة نسبة ا ج كنسبة ب د وا ج اقل عددين على نسبتهما فا يعد ب فيعد

ج هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه • نريد ان نجد لعددين معلومين ثالثا متناسبا لهما ان امكن وليكونا

ا ب فهما اما متباينان او غير متباينين فان كانا متباينين فلا ثالث لهما وان لم يكونا متباينين فان عد ا ب فليعد ب بـ د فنضرب ب في د فنسبة

ا الى ب كنسبة ب الى ج وان لم يعد ا ب فلا ثالث لهما والا فليكن ضرب ا في هو ج فا يعد ج

وكان لا يعده هذا خلف وذلك ما اردناه • نريد ان نجد لثلثة اعداد رابعا متناسبا لها ان امكن

ولتكن الاعداد ا ب ج وا ج اما غير متباينين فضرب ب في ج فحصل د فان عد ا د بقسمه فيخرج ه فهو

رابعها لان ضرب ا في ه كضرب ب في ج فنسبتها الى ب كنسبة ج الى ه

وان لم يعد ا د فلا رابع لها والا فليكن ه رابعا فضرب ا في ه هو د فا يعد د وكان لا يعده هذا خلف وذلك ما اردناه

مجموع اي ازواج كانت زوج مثلا ا ب ج د ازواج فا د زوج

نصفها ومجموع الانصاف نصف المجموع فله نصف وذلك ما اردناه

وذلك الاعداد من الازواج

مجموع افراد عدتها زوج زوج مثلا كانت افراد ا ب ج د ه ز وذلك لانا اذا انقصنا من كل فرد واحدا بقيت ازواج والاحاد

زوج ايضا لانها عدتها الافراد ومجموع الازواج زوج فجميع ا ه زوج وذلك ما اردناه

مجموع افراد عدتها فرد فرد مثلا كانت افراد ا ب ج د ه

وذلك لانا اذا انقصنا من ه واحدا وهو ه ط بقي ا ط زوجا وا ه زوج لانه مجموع افراد عدتها كذا

زوج فا ه زوج وهو واحد فا ه فرد وذلك ما اردناه • اذا انفصل من زوج زوج بقي زوج مثلا انفصل من ا ب ب ج

وهما زوجان فا ج زوج وذلك لانا اذا انقصنا نصف ب ج من نصف ا ب بقي نصف ا ج فله نصف

وذلك ما اردناه • اذا انفصل من زوج فرد بقي فرد مثلا انفصل من ا ب الزوج ب ج الفرد فا ج الباقي فرد وذلك

لانا اذا انقصنا من ب ج الواحد بقي ب د زوجا وبقي من ا ب ا د زوجا ود ج واحد فبقي ا ج فردا

اذا انفصل من فرد زوج بقي فرد مثلا انفصل من ا ب الفرد ب ج الزوج فا ج الباقي فرد وذلك لانا

اذا اضفنا الواحد صار ا ب زوجا وب ج فردا فبقي ا ج فردا وذلك ما اردناه • اذا انفصل من فرد فرد بقي زوج مثلا

انفصل من ا ب ا ج وهما فردان فا ج الباقي زوج وذلك لانا اذا اضفنا الى ب ج الواحد صار ا ب زوجا

ب ج ضرب ازواجا وكان الباقي اعني ا ج زوجا وذلك ما اردناه • اذا ضرب فرد في زوج حصل زوج مثلا ضرب

ا الفرد في ب الزوج حصل ج فهو زوج لانه حصل من تضعيف افراد عدتها زوج وذلك ما اردناه

اذا ضرب فرد في فرد حصل فرد مثلا ضرب ا في ب وهما فردان فحصل ج فهو فرد لانه حصل من تضعيف

افراد عدتها فرد وذلك ما اردناه • واستبان من ذلك ان الفرد اذا عد زوجا يعده بزوج مثلا ا الفرد

يعد ب الزوج بعدة ج فـ ج زوج والا فليكن فردا فا في ج اعني ب فرد هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه

وايضا اذا عد الفرد فردا عده بفرد مثلا ا عد ب بعدة ج فهو فرد والا فليكن زوجا وا في ج اعني ب

زوج هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه ويروى عن ثابت ان هذا الشكل والذي قبله لم يكونا في النسخ اليونانية

اذا عد فرد زوجا عد نصفه مثلا عد ا الفرد ب ج الزوج وليكن د نصف ب ج وليعد ا ب ج بعدة ه فهو زوج وليكن

نصفه ح فا يعد نصف ب ج بعدة نصف ه فهو يعد نصف ب ج وذلك ما اردناه

كل فرد مباين عددا فهو مباين ضعفه مثلا ا الفرد مباين ب وليكن ج ضعف ب فا مباين ج

والا فليعدهما عدد وهو د فلانه يعد ا الفرد ويعد ج ولانه يعد ضعفه وهو ج الزوج فا يعد

ب مشترك هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه • الاعداد الحاصلة من تضعيف الاثنين زوج الزوج

فقط ولتكن الاثنين وا ب ج د تضاعيفه على التوالي فهي زوج الزوج اما انها ازواج فظاهر

ولكون الاثنين اولا فلا يعد الاكثر منها غيرها والعاد يعد كل واحد منها بواحد منها فكل واحد منها

منها زوج الزوج ولا يمكن ان يكون مع ذلك زوج الزوج والفرد لا يعدها فرد فان عدها فرد كان احدها عدده الاعداد

وهذا خلف فاذن كل واحد منها زوج الزوج فقط وذلك ما اردناه • كل عدد نصفه فرد فهو زوج الفرد فقط

مثلا ا ب ونصفه ا ج اما كونه زوجا فلان له نصفا واما انه زوج الفرد فلان نصفه

يعده مرتين ولا يمكن ان يكون مع ذلك زوج الزوج والا لكان نصفه زوجا فهو

زوج الفرد فقط وذلك ما اردناه • كل عدد ليس من تضاعيف الاثنين ونصفه ليس بفرد فهو زوج الزوج والفرد كا ب

ونصفه ا ج اما انه زوج فلان له نصفا واما انه زوج الزوج فلان نصفه زوج واما انه زوج الفرد فلانه ينتهي بالتنصيف

الى فرد غير الواحد اذ لم يكن من تضاعيف الاثنين وذلك الفرد يعده وذلك ما اردناه

اذا توالت اعداد على نسبة وفصل مثل الاول من الثاني ومن الاخير كانت نسبة ما يبقى من الثاني الى الاول كنسبة ما يبقى من الاخير الى جميع ما قبله

مثلا اعداد ا ب ج د متوالية وفصل مثل ا من ب وهو ... ومن د وهو ...

فنقول نسبة ... الى ا كنسبة ... الى مجموع ا ب ج ...

... الى ... كنسبة ... الى ... ونسبة ... الى ... واذا

... كنسبة ... الى ... ونسبة ... الى ... كنسبة مقدم الى

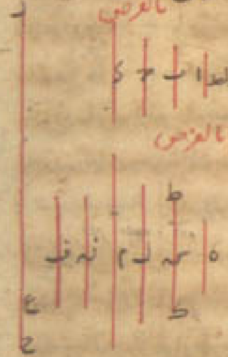
تاليه كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي فنسبة ... الى ... كنسبة ... الى ا

لنسبة جميعها الى جميع ... اعني ب ح ... وذلك ما اردناه **اقول** هاهنا استعمل نسبة المتصل ولم يذكر
في الاصول وقد تبين بانه اذا اجتمعت اعداد متوالية من الواحد على نسبة الضعف مع الواحد وكان المجموع عددا اول ثم ضرب
المجموع في آخر تلك الاعداد حصل عدد تام ولكن الاعداد ... مع الواحدة وهو عدد اول ... فهو ح ... تام
والماخوذ منه على نسبة ... الاعداد ... فهو ح والاثنان ...
ضعفه ... على نسبة ... واذا فصل ... وهو ... كانت ...
... الى جميع ... اعني ... مثل ... مع الواحد ... مثل الواحد
... وكل واحد من ... يساوي هذه الاجزاء جميعا لا جزء له غيرها والا فليكن له جزء آخر
غير هذه الاجزاء ... فهي ... ونه ليس بواحد من ... فلا
يعده ... فلا يعد ... على نسبة ... يعده
... غير ... احدها ... كنسبة ... الواحد
... وهو ... يعده ... وكان ... يعده ... هو ... وكان
غير هذه الاجزاء هذا خلف واذا لم يكن له جزء غير هذه الاجزاء فهو يساوي جميع اجزائه
فهو تام وذلك ما اردناه **اقول** ... لو كان ... جزء غير الاجزاء المذكورة
... كان اما فردا او زوجا فان كان فردا ... الزوج ... وهو ...
... وهكذا الى ان يعده الاول هذا خلف وان كان زوجا ... الزوج ...
... اعني ... وهكذا الى ان ينتهي التنصيف
الى ... فان انتهى الى فرد ... الى ... او زوجا ... وان انتهى الى واحد ...
او عند الانتهاء اليه كان ... اعداد ... هذا خلف تمت المقالة التاسعة

المقالة العاشرة

مائة وخمسة اشكال وفي نسخة ثلثة وتسعة اشكال

اربعة منها ... **المقادير** ... في الترتيب خلاف ايضا
صدر المقادير المشتركة خطوطا كانت او سطوحا او اجساما هي التي يكون لها مقدار واحد يعدها والمتباينة هي التي
ليس لها ذلك والخطوط المشتركة في القوة هي التي يكون لمربعاتها سطح واحد يعدها والمتباينة في القوة هي التي ليس لمربعاتها ذلك
... في هذه المقالة انه اذا وضع خط مستقيم ... الخطوط كانت خطوط غير متناهية تباينه بعضها في الطول
فقط وبعضها في الطول والقوة معا ... وكل خط يشاركه في الطول ... وكل سطح يشاركه بالمنطق



وكل خط بانه ... وكل سطح ... وكل خط يقوى على سطح ما ... يساوي مربعه ذلك السطح بالاصم
الاشكال كل مقدارين فصل من اعظمهما اكثر من نصفه وما بقي اكثر من نصفه وهكذا على التوالي فسيبقى منه مقدار اصغر
من الاصغر فليكن اعظم المقدارين اب واصغرهما ج ... حتى يصير اعظم من اب ... الاضعاف ... وكل
واحد ... منها ... ولنفصل من اب ... اعظم من نصفه ثم من ... اعظم من نصفه الى ان ينفصل
... الى اقسام عدتها كعدة ... وهي ... فاذا ... الباقي اصغر من ج ...
... فهو اصغر من ... اصغر من ... اصغر كثيرا من ... اصغر من ... فهو
اصغر كثيرا من ... ونسبة ... كنسبة ...
الى ... اصغر من ... اعني ... الاصغر من ... وذلك
ما اردناه **اقول** ويستعمل اقليدس في المقالة الثانية عشر ان المفصول من الاعظم
اذا كان نصفه ومن الباقي نصفه بقي ما هو اصغر من الاصغر ولذلك ذكر النصف ايضا في بعض
النسخ هاهنا فقيل كل مقدارين فصل من اعظمهما نصفه او اكثر من نصفه
والحق ان هذا الحكم ثابت على اي نسبة كان المفصول من المفصول منه بعد ان تراعى
تلك النسبة دائما ونقدره بالنصف ... فلتكن النسبة ... وتكون ...
... الى ... فهو اصغر من ... ونسبة ... كنسبة ... الى ... فيكون ...
... وهكذا الى ان يصير ...
... كنسبة ... الى ... وبالابدال ...
... فهو اصغر من ... ولذلك ... اصغر من ... فجميع ... الاعظم ...
اعظم من اب فجميع ... العظم من اب ... الاعظم ... واحدة من ...
... ونصل على تلك النسبة من اب ... ومن ... حتى تصير اقسام اب
كاقسام ... على تلك النسبة ... الى ...
... اصغر من ... وهو اصغر من ... اصغر كثيرا من ج ... كل
مقدارين ينقص من اعظمهما ما فيه من امثال الاصغر الى ان يبقى اصغر منه ثم من الاصغر ما فيه من امثال الباقي
وهكذا دائما ولم ينتهيا الى باق يعد الذي قبله فهما متباينان ... فان
لم يكونا متباينين ... ونقص ... الاصغر من اب ... اصغر من ...
... من ... الاعظم من ... والباقي ...
... الى ان يبقى ... وكان
... وهو ... وكان ...
... وكان ...

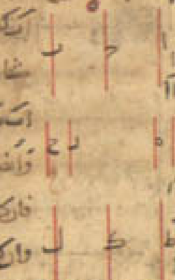




ه
او مقدارح وهو اصغر منه هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه • نريد ان نجد اعظم مقدار يقدر مقدارين مشتركين
كمقداري اب ح د فان كان ح د الاصغر يقدر اب فهو المراد والا فليسقط من اب اصغر من ح د وهو يقدره
د ح [illegible] الذي قبله لانهما مشتركين فليكن ح ر يقدر اه
فهو اعظم مقدار يقدرهما والا فليكن ح اعظم منه وهو يقدرهما فهو يقدر ح د ويقدر ب ه فيقدر
فيقدر ح د [illegible] وهو اصغر منه هذا خلف فاذن ح اعظم مقدار يقدرهما وذلك ما اردناه
د
وبان من ذلك ان كل مقدار يقدر مقدارين فهو ايضا يقدر اعظم مقدار يقدرهما • نريد ان نجد اعظم مقدار يقدر مقادير
مشتركة فوق اثنين كمقادير [illegible] اعظم مقدار يقدر [illegible] وهو د فان كان د يقدر ح فهو اعظم مقدار يقدرها والا
[illegible] وهو اعظم فهو يقدر [illegible] اعظم [illegible] ولم يقدر ح
فليكن ه يقدرها [illegible] الثلثة [illegible] اعظم ويقدر
يقدر [illegible] هذا خلف [illegible] وذلك ما اردناه
ه
نسبة كل مقدار الى مقدار يشاركه [illegible] ويقدرهما
والمقدار [illegible] الخلاف [illegible] الى الواحد
ونسبة [illegible] الواحد [illegible] وذلك ما اردناه
اقول [illegible] المساواة [illegible] من معدودات واعداد
[illegible] الى اجزاء
و
وهي نسبة عدد الى [illegible] • اذا كانت نسبة مقدارين كنسبة عدد الى عدد فهما مشتركان وليكن المقداران
ا ب والعددان ح د [illegible] كنسبة ح د [illegible]
[illegible] الى الواحد [illegible] الواحد [illegible] فبالمساواة نسبة [illegible] كنسبة
ح الى [illegible] وذلك ما اردناه **اقول**
ز
وبعبارة اخرى نسبة كل عدد [illegible] والجزء
مثل [illegible] فهما مشتركان [illegible] نسبة
مربعيهما كنسبة عدد مربع الى عدد مربع [illegible] فان
[illegible] كانا مشتركين كانا على نسبة عدد الى عدد [illegible]
ونسبة [illegible] كنسبة مربع [illegible] مربع العدد
وانما [illegible] كنسبة عدد [illegible] فنسبة مربع [illegible]

الخطين [illegible] كنسبة عدد [illegible] فنسبة الخطين كنسبة عدد [illegible]
مشتركان [illegible] كنسبة عدد مربع الى عدد مربع [illegible] متباينان والا فليكونا
مشتركين فيكون نسبة مربعيهما كنسبة عدد مربع الى عدد مربع لكن ليست نسبة مربعيهما كذلك هذا
خلف فاذن هما متباينان وذلك ما اردناه **اقول** و[illegible] من هذا ان كل خطين مشتركين
في الطول فهما مشتركان في القوة وكل متباينين في القوة متباينان في الطول ولا ينعكسان
ط
كل اربعة مقادير متناسبة فان كان الاول والثاني مشتركين كان الثالث والرابع كذلك
وان كانا متباينين كانا كذلك وليكن المقادير ا ب ح د وذلك لان ا ب ان كانا مشتركين كانا
على نسبة عدد الى عدد [illegible] ايضا على نسبتهما [illegible] مشتركين وان كان ا ب متباينين [illegible]
والا فليكونا مشتركين [illegible] على نسبة عدد الى عدد فيكون ا ب كذلك لكنهما متباينان هذا خلف
[illegible] وذلك ما اردناه **اقول** فان كانت المقادير خطوطا وكان الاشتراك او
التباين [illegible] في القوة كان ح د كذلك لان المربعات تكون ايضا متناسبة
ى
نريد ان نجد خطين مباينين لخط مفروض احدهما في الطول فقط والاخر في الطول والقوة وليكن الخط المفروض ا
[illegible] عددين ليست نسبتهما نسبة مربع الى مربع [illegible] ونجعل نسبة مربع ا الى مربع ب كنسبتهما
[illegible] في الطول لان نسبة مربعيهما ليست كنسبة عدد مربع الى عدد مربع [illegible] في القوة لان
نسبة مربعيهما كنسبة عدد الى عدد [illegible] وسطا في النسبة [illegible] فهو مباين ا في
الطول والقوة وذلك لان نسبة مربع ا الى مربع [illegible] الى [illegible]
[illegible] فهما متباينان في القوة [illegible] في القوة [illegible] في الطول وذلك ما اردناه
اقول اما وجود عددين ليست نسبتهما نسبة مربع الى مربع فسهل لان نسبة العدد المربع الى العدد غير المربع كذلك والا لكانت
كنسبة عدد مربع الى عدد مربع [illegible] هذا خلف وايضا نسبة العدد المربع الى كل عدد يفاضله بواحد
كذلك لان ذلك العدد لو كان مربعا لكان [illegible] المربع الذي يفاضله عدد متوسط وايضا نسبة عدد اول الى عدد اول
[illegible] بالواحد ليس كنسبة مربع الى مربع [illegible] في النسبة [illegible]
النسبة فان اردنا ان [illegible] الخطوط المشاركة في القوة فقط [illegible] الاعداد [illegible]
واما انه [illegible] نسبة مربع الى مربع [illegible] كنسبة عدد الى عدد فهو ان نقسم ضلع مربع [illegible] العدد الذي [illegible]
و[illegible] ذلك الاقسام بقدر العدد الذي هو نظيره [illegible] المقدار المأخوذ وضلع
مربع [illegible] المقادير المشاركة [illegible] مشاركة [illegible]

النسبة عدد [illegible] ومستخرج [illegible] اعداد على نسبتهما [illegible]



[illegible] وكذلك ما اردناه [illegible] مشتركا [illegible]

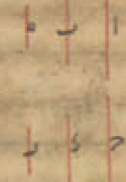
[illegible] المجموع [illegible] منفصل [illegible]

[illegible] ولكنهما مشتركين [illegible] فهو بعينه المجموع

[illegible] المجموع [illegible] وذلك ما اردناه كل اربعة خطوط متناسبة

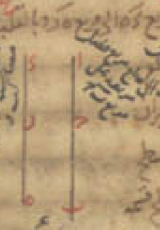
فان كان الاول يقوى على الثاني بزيادة مربع خط مشارك له في الطول كان الثالث يقوى على الرابع كذلك

وان كان بزيادة مربع خط مباين له في الطول كان الثالث يقوى على الرابع كذلك



فلتكن خطوط ا ب ج د [illegible] ومربع ا يساوي [illegible] فاقول

[illegible] متناسبة [illegible]

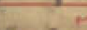


[illegible] وذلك ما اردناه

اقول [illegible]



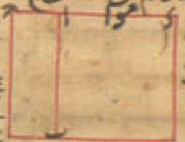
[illegible]



[illegible]

شارك [illegible] وذلك ما اردناه والشكل كالمتقدم

كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان منطقان [illegible] فهو منطق [illegible]



[illegible] فهو منطق والسطح [illegible] وذلك ما اردناه

اما [illegible] خط منطق [illegible] السطح المضاف

[illegible] مشارك [illegible] كونهما منطقين [illegible]

اعني [illegible] فهو منطق وذلك ما اردناه والشكل كالمتقدم كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان

منطقان في القوى فقط فهو اصم ويسمى الموسط والخط القوي عليه ايضا اصم ويسمى الخط الموسط فليكن السطح [illegible] والخطان

[illegible] منطق [illegible] السطح [illegible]

القوي عليه وذلك ما اردناه اقول [illegible] منطقا في الطول

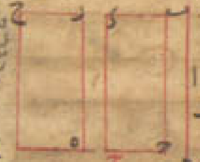
والخط القوي على سطح [illegible] على نسبة

[illegible] فان الخط القوي على سطح [illegible]

[illegible] القوي على سطح [illegible]

[illegible] فان الخط القوي على السطح [illegible]

[illegible] في الطول والقوى [illegible] اما ضعف الى خط منطق سطح يساوي مربع



خط موسط [illegible] منطقا في القوى فقط فليكن الخط الموسط [illegible]

[illegible]



[illegible]



[illegible]

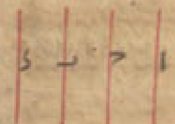
اما متشاركان او متباينان فان كانا مشتركين كان الخطان مشاركين ايضا فهو موسط و يكون [illegible] وايضا اذا كانا مشتركين [illegible]

[illegible] سطح ده [illegible] نصف سطح ده [illegible] مربعيهما المنطقين [illegible] مربع زه [illegible] المنطقين

[illegible] مربع زه وزه منطقا القوة ومباين [illegible] لكونه مشاركا [illegible] فسطح حه موسط [illegible]

[illegible] المنطقين [illegible] المنطقين [illegible] مربع زه فهو [illegible] وزه [illegible] منطق

في الطول [illegible] في القوة فسطح [illegible] غير موسط ولا منطق ❊



نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط [illegible] منطق فنضع خط اب منطقا

في القوة فقط و نخرج [illegible] وسطا بينهما في النسبة [illegible] اعني [illegible] في نفسه موسط

[illegible] موسط ونسبة اب الى [illegible] في القوة فقط [illegible] في القوة فقط

[illegible] ايضا موسط [illegible] اعني مربع [illegible] موسطان كما اردنا ❊ نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط

[illegible] الموسط [illegible] منطقة في القوة فقط و نخرج [illegible] وسطا في



النسبة [illegible] اعني [illegible] في القوة فقط

[illegible] في القوة فقط [illegible] موسط [illegible] في القوة فقط

[illegible] الموسط [illegible] موسطان كما اردنا ❊ كل سطح يحيط به موسطان

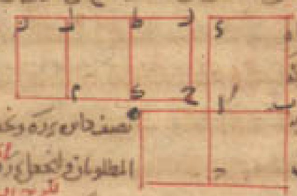
مشتركان في القوة فقط فهو اما منطق واما موسط [illegible] الموسطان [illegible] والسطح [illegible] على الضلعين [illegible]

[illegible] على [illegible] منطق

بالقوة فقط [illegible] مشاركا في الطول [illegible] في القوة [illegible] اعني [illegible]

[illegible] متناسبة [illegible] يساوي مربع [illegible]

[illegible] منطق [illegible] في الطول [illegible] اعني سطح [illegible]



[illegible] كان موسطا وذلك ما اردناه

نريد ان نجد خطين منطقين في القوة مشتركين [illegible] مربعي [illegible] الفضل منهما [illegible]

[illegible] مربع خط مشارك

[illegible] منطقا [illegible]

[illegible] نصف [illegible] مربع [illegible] الى مربع [illegible]

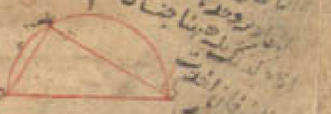
المطلوبان [illegible] عددان [illegible] الخطان

مربعين [illegible] مشتركين في القوة فقط و [illegible] منطق [illegible]

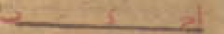
[illegible] مربع [illegible] كنسبة عدد [illegible]

اقول [illegible] على نسبة عدد [illegible] كما اردنا

[illegible] الفضل [illegible] واحد



وصوابه و [illegible] الباقي على [illegible] المطلوبان وذلك الفضل بينهما [illegible] مربع



[illegible] مربع [illegible] والفضل بين

المربعين [illegible] منطقا القوة فقط [illegible] مربع زه الى مربع

[illegible] عدد [illegible] كما مر ❊ نريد ان نجد خطين منطقين في القوة مشتركين فيها فقط [illegible]

[illegible] مربع خط مباين له في الطول [illegible] عددين [illegible] مربعا [illegible]

المنطق [illegible] الشكل المتقدم الى ان [illegible] المطلوبان [illegible] مربعيهما [illegible]

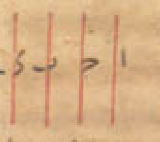
[illegible] منطق في القوة [illegible]

[illegible] مربع خط مباين له في الطول [illegible] والشكل كما تقدم

اقول [illegible] مربعا [illegible] على [illegible] مربعا [illegible]

[illegible] الخامس [illegible]

[illegible] موسطين مشتركين في القوة فقط [illegible] منطق [illegible]



بزيادة مربع خط [illegible] في الطول فنضع خطين منطقين في القوة فقط [illegible] على

بزيادة مربع خط مشارك له [illegible] وسطا [illegible] موسطين مشتركين في القوة

فقط [illegible] كما ذكرنا [illegible] وذلك ما اردناه ❊

نريد ان نجد موسطين كما ذكرنا الا ان الاطول يقوى على الاقصر بزيادة مربع خط مباين له في الطول فنضع خطين منطقين في القوة [illegible]

[illegible] بزيادة مربع خط [illegible] البيان [illegible] الموسطان [illegible] والشكل كما تقدم

نريد ان نجد موسطين مشتركين في القوة فقط [illegible] موسطا ويقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط مشارك له في الطول

فنضع [illegible] خطوط منطقة بالقوة فقط [illegible] على [illegible] بزيادة مربع خط مشارك له [illegible] وسطا [illegible]



[illegible] موسطين كما اردنا والبيان كما مر

نريد ان نجد موسطين كما ذكرنا الا ان الاطول يقوى على الاقصر بزيادة مربع خط مباين له

[illegible] على [illegible] بزيادة مربع خط مباين له والشكل والبيان كما تقدم

نريد ان نجد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما في الاخر موسطا فنضع خطين منطقين في القوة

فقط [illegible] على الاخر بزيادة مربع خط مباين له في الطول [illegible]

[illegible]

[illegible] في القوة [illegible]

سا و ان مربع اب المنطق مجموع مربعيهما منطق لان سطح اه في ده يساوي مربع بد [illegible]

[illegible] مربع [illegible] يساوي [illegible]

[illegible] يساوي سطح اب في بج [illegible] ضعف سطح [illegible] يساوي سطح [illegible] الموسط وذلك ما اردناه



نريد ان نجد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الاخر منطقا

فنضع موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بمنطق ويقوى احدهما على الاخر بزيادة مربع خط يباينه في الطول وهما اه ده ونعمل

بهما ما عملنا في الشكل المتقدم الى ان نجد اب بج وهما الخطان المطلوبان اما تباينهما في القوة فلكون مربعيهما على

نسبة اه الى ده المتباينين واما كون مجموع مربعيهما موسطا فلان مربعيهما كمربع اب الموسط واما كون ضعف سطح احدهما

في الاخر منطقا فلانه يساوي سطح اب في بج المنطق وذلك ما اردناه والشكل كالمتقدم . نريد ان نجد خطين متباينين

في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الاخر موسطا مباينا للاول فنضع موسطين مشتركين في القوة

فقط يحيطان بموسط ويقوى احدهما على الاخر بزيادة مربع خط يباينه في الطول وهما اه ده ونعمل بهما ما عملنا الى

ان نجد اب بج وهما الخطان المطلوبان اما تباينهما في القوة وكون مجموع مربعيهما موسطا فلما مر واما كون ضعف

سطح احدهما في الاخر موسطا فلانه يساوي سطح اب في بج الموسط واما مباينته للموسط الاول فلتباين اه ده

في الطول لان ذلك يقتضي التباين بين مربع اب وسطح اب في بج وذلك ما اردناه والشكل كما مر . الخط المركب من

خطين متباينين في الطول منطقين في القوة اصم ويسمى ذا الاسمين مثلا كاج المركب من اب بج

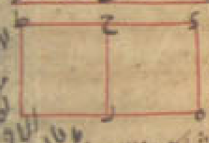
فلتباينهما في الطول يكون سطح احدهما في الاخر وضعفه مباينا لمربعيهما المنطقين فيكون مربع اج مباينا لمربعيهما فهو اذن اصم

الخط المركب من خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بمنطق اصم ويسمى ذا الموسطين الاول مثلا كاج المركب من اب بج فلتباينهما

في الطول يكون سطح احدهما في الاخر وضعفه المنطق مباينا لمربعيهما الموسطين فيكون مربع الخط مباينا للضعف

فهو اذن اصم . الخط المركب من خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بموسط اصم ويسمى ذا الموسطين الثاني مثلا كاج المركب

من اب بج ولنكن ده منطقا ونضيف اليه مربعي اب بج وهو دز وضعف سطح احدهما في الاخر وهو زط



فهما متباينان لتباين الخطين فخطا دز زط منطقان في القوة متباينان في الطول فدط ذو الاسمين ودة

منطق فسطح [illegible] اصم [illegible] . الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما

منطقا وضعف سطح احدهما في الاخر موسطا اصم ويسمى الاعظم مثلا كاج المركب من اب بج والبيان والشكل كما في ذي الاسمين

الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الاخر منطقا اصم ويسمى القوي على منطق

وموسط مثلا كاج المركب من اب بج والبيان والشكل كما في ذي الموسطين الاول . الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما

موسطا وضعف سطح احدهما في الاخر موسطا مباينا للاول اصم ويسمى القوي على موسطين مثلا كاج المركب من اب بج والبيان والشكل

كما في ذي الموسطين الثاني وذلك ما اردناه . لا ينقسم ذو الاسمين الا على نقطة واحدة يعني ان لا ينقسم على نقطة اخرى الى الاسمين

[illegible] ذا الاسمين فان امكن فلينقسم على د كما كان ويكون الفضل بين مربعي اب بج ومربعي اد دج

الفضل بين [illegible]

[illegible] ما اردناه [illegible]

[illegible] جذر العشرة [illegible] الجذر عشرة وجذر [illegible]

ا ب ه د ج

[illegible] الفضل بين ضعف سطح اب في بج وبين ضعف سطح اد في دج اعني الفضل بين موسطين

منطقا [illegible] **اقول** لكن [illegible] ان مجموع مربعي اب بج لا يساوي مجموع



مربعي اد دج ولا ضعف سطح [illegible] ضعف سطح [illegible] مربع

الخط [illegible] وتمم الشكل فحج [illegible] مجموع مربعي اد دج

[illegible] المشترك [illegible] مربعي اب بج [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] الخلف [illegible]

[illegible]

[illegible] يساوي مجموع مربعي اب بج ومجموع مربعي اد دج

وذلك ما اردناه . لا ينقسم ذو الموسطين الاول الى موسطيه الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على د ويكون

ا ب د ج

الفضل بين مجموع مربعي اب بج ومجموع مربعي اد دج اعني فضل

موسط على موسط هو الفضل بين ضعف سطح اب في بج وضعف سطح اد في دج اعني فضل منطق على منطق هذا خلف فاذن لا ينقسم

لا ينقسم ذو الموسطين الثاني الى موسطيه الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على د ولنكن ده منطقا ونضيف اليه مجموع مربعي اب بج



وهو دح وضعف سطح احدهما في الاخر وهو حك فيكون دك المنقسم على ح ذا الاسمين ونضيف

اليه ايضا مجموع مربعي اد دج وهو دط وضعف سطح احدهما في الاخر فيكون [illegible]

المنقسم على ط ذا الاسمين فاذن دك قد انقسم على نقطتين [illegible] هذا خلف [illegible]

موسطيه . لا ينقسم الاعظم الى قسميه الا على نقطة واحدة والا فلينقسم [illegible] والخلف كما في ذي الاسمين والشكل كشكله

لا ينقسم القوي على منطق وموسط الى قسميه الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على د والخلف كما في ذي الموسطين الاول والشكل كشكله

لما تنقسم القوي على موسطين بنقطة [illegible] على نقطة واحدة [illegible] ذي الموسطين الثاني والشكل كسكله وذلك ما اردناه لط

صد ان تعدى الخط [illegible] على الاقصر بزيادة مربع خط [illegible] يشاركه في الطول وكان الطول مشاركا للمطول [illegible]

[illegible] في الطول فهو ذو الاسمين الاول وان كان الاقصر كذلك فهو الثاني وان لم يكونا منطقين الا في القوة فهو الثالث وان قوي الاطول

على الاقصر بزيادة مربع خط يباينه في الطول فان كان الاطول منطقا في الطول فهو ذو الاسمين الرابع وان كان الاقصر [illegible] م

لم يكونا منطقين الا في القوة فهو السادس [illegible] الاسمين الاول [illegible] المنطق [illegible] خطا يشاركه [illegible]

[illegible] مربع [illegible] مربع [illegible] كنسبة [illegible] ذو الاسمين [illegible] الطول [illegible]

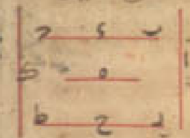
في الطول [illegible] المشاركة في القوة [illegible] منطق القوة [illegible] في الطول [illegible]



[illegible] كنسبة [illegible] في الطول

[illegible] ذو الاسمين الثاني [illegible] ما

[illegible] ذو الاسمين الثاني [illegible] كالمتقدم [illegible]



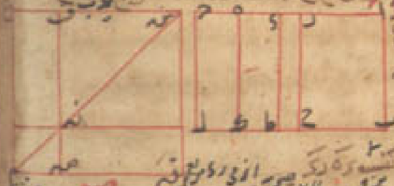
[illegible] الخط [illegible] ذو الاسمين

[illegible] ذو الاسمين الرابع [illegible] مربعين [illegible]

[illegible] ذو الاسمين [illegible] الاسمين الرابع والشكل كامل [illegible] الاسمين السادس

[illegible] ذو الاسمين الثالث [illegible] والشكل [illegible] وذلك ما اردناه [illegible] ذو الاسمين [illegible]

[illegible]



[illegible]

فيكون [illegible] اذا تقرر [illegible] وهو المطلوب

قطعا اح [illegible] منطقا [illegible] منطقا [illegible] من اح [illegible] المنطق

[illegible] ذو الموسطين [illegible] في الطول [illegible] الخط القوي على نب

[illegible] ذو الاسمين [illegible] اذا احاط منطق وذو الاسمين الثاني بسطح فالخط القوي عليه ذو موسطين اول وليكن السطح

[illegible] والخط المنطق [illegible] ذو الاسمين الثاني [illegible] ونعمل كما عملنا فيما تقدم [illegible] هاهنا [illegible] ان يكون سطحا اح [illegible]

موسطين مشتركين [illegible] الموسط [illegible] مربعا [illegible] موسطين مشتركين

[illegible] فيكون [illegible] موسطين مشتركين في القوة فقط [illegible] منطق [illegible] نج

الموسطين الاول والشكل كما تقدم • اذا احاط منطق وذو الاسمين الثالث بسطح فالخط القوي عليه ذو موسطين

[illegible] السطح [illegible] والشكل [illegible] كما [illegible] ان هاهنا سطحا اح [illegible] موسطين مشتركين

[illegible] موسطين مشتركين [illegible]

[illegible] موسطين [illegible] موسطين [illegible] ذو الموسطين نط

الثاني اذا احاط منطق وذو الاسمين الرابع بسطح فالقوي عليه اعظم والشكل كما [illegible]

[illegible] مجموع مربعيهما [illegible] منطقا [illegible] مجموع [illegible] موسطا [illegible] نه

متباينين [illegible] منطق [illegible] موسط [illegible] اعظم • اذا احاط

منطق وذو الاسمين الخامس بسطح فالقوي عليه قوي على منطق وموسط والشكل والعمل والشكل كما [illegible]

[illegible] مجموع مربعيهما [illegible] موسطا [illegible] منطقا [illegible]

[illegible] مجموع مربعيهما موسط [illegible] منطق [illegible] القوي على منطق نو

وموسط اذا احاط منطق وذو الاسمين السادس بسطح فالقوي عليه قوي على موسطين والشكل والعمل والشكل كما [illegible]

[illegible] مجموع مربعيهما [illegible] موسطا [illegible] موسطا

[illegible] مجموع مربعيهما موسط [illegible] موسط

[illegible] القوي على موسطين وذلك ما اردناه • اذا اضعف [illegible] الخط منطق فالعرض

[illegible] ذو الاسمين الاول [illegible] ذو الاسمين [illegible]

[illegible] ذو الاسمين الاول [illegible]

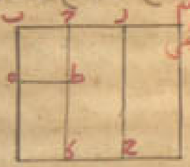


[illegible]

[illegible] منطقا [illegible] في الطول [illegible] اعظم [illegible]

[illegible]

[illegible] و حب فهو الطول [illegible] وان سطح اح في حب وسطاً في النسبة بين مربعي اح حب يكون سطح [illegible] بين سطحي [illegible] كذلك
فيكون [illegible] وسطاً في النسبة بين زح حك ونسبة زح الى كم كنسبته الى حك فاذا اضيف بح كم اعني [illegible]
كذا الى [illegible] قسمين [illegible] على [illegible] فاذن [illegible] يقوى على [illegible] بزيادة مربع من خط [illegible] له في
الطول وتبيّن الحكم وذلك ما اردناه **اقول** انما يكون مربعا اح حب اعظم من ضعف سطح اح في حب لان نسبة
مربع اح الطول القسمين الى سطح اح في حب كنسبة سطح اح في حب الى مربع حب واذا كانت اربعة مقادير متناسبة اولها
اعظمها واخيرها اصغرها كان الاول والاخير معاً اعظم من الباقيين ويوجه خاص بهذا الموضع ليكن مربع اح زه وحه
مربع حب و [illegible] شرح ب وتخرج زح موازيا لحد كه وتتمم

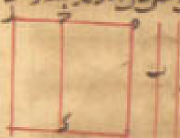


سطح زه فضعف سطح اح في حب هو سطح زح والمشترك منه [illegible] مربع
حه [illegible] ومن الضعف [illegible] واح اعظم من [illegible] اعظم
اعظم من [illegible] اعني حب • اذا اضيف مربع ذي الموسطين الاول الى خط منطق فالعرض
الحادث ذو اسمين ثان والمثال والشكل والعمل كما مرّ ويكون [illegible] موسطاً لان مربعي اح حب [illegible] موسطان مشتركان
وليس منطقاً لان اح في حب منطق [illegible] منطقان في القوة فقط [illegible] منطقاً في الطول [illegible] يقوى على [illegible] بزيادة
مربع خط مشارك له لان [illegible] مشتركان فاذن [illegible] ذو اسمين ثان • اذا اضيف مربع ذي الموسطين الثاني الى خط منطق
فالعرض الحادث ذو اسمين ثالث والمثال والعمل والشكل كما مرّ ويكون [illegible] هاهنا موسطاً لان مربعي اح حب موسطان
مشتركان ولكن موسطاً مباينا له لتباين اح حب في الطول ويكون [illegible] منطقين في القوة متباينين ويباين [illegible] في
الطول و [illegible] يقوى على [illegible] بمربع خط مشارك له لاشتراك [illegible] فاذن [illegible] ذو اسمين ثالث • اذا اضيف مربع الاعظم
الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين رابع والمثال والعمل والشكل كما مرّ ويكون [illegible] متباينين لتباين خطي اح
حب في القوة و [illegible] منطقاً لكون مجموع مربعي اح حب منطقاً و [illegible] موسطاً [illegible] منطقان في القوة و [illegible] منهما منطق
في الطول و [illegible] يقوى على [illegible] بمربع خط مباين له [illegible] فاذن [illegible] ذو اسمين رابع • اذا اضيف مربع القوي على منطق
وموسط الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين خامس والمثال والعمل والشكل كما مرّ ويكون [illegible] متباينين و [illegible]
موسطاً لكون مجموع مربعي اح حب موسطاً و [illegible] منطقاً [illegible] منطقان في القوة [illegible] منهما منطق في الطول
و [illegible] يقوى عليه بمربع خط مباين له [illegible] فاذن [illegible] ذو اسمين خامس • اذا اضيف مربع القوي على
موسطين الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين سادس والمثال والشكل والعمل كما مرّ ويكون [illegible]
متباينين و [illegible] موسطاً [illegible] منطقان في القوة متباينان [illegible]
يقوى على [illegible] بمربع خط مباين له فهو ذو اسمين سادس وذلك ما اردناه • الخط المشارك في الطول
الذي

الذي الاسمين ذو اسمين في مرتبته بعينها فليكن اب ذا الاسمين منقسماً على ح باسميه و ده مشاركاً له



في الطول ونجعل نسبة اب الى ده كنسبة اح الى دز ونقسم ده على نسبتهما فكل واحد من اح حب
مشارك لنظيره من دز زه منطق مثله اما في الطول والقوة او في القوة فقط ونسبة اح حب كنسبة دز
زه واح حب متباينان في الطول فدز زه كذلك واح ان قوي على حب بمربع خط مشارك له او مباين فدز على
زه كذلك فاذن اب اي ذي اسمين من الست كان ده كذلك بعينه • الخط المشارك في الطول لذي الموسطين ذو موسطين في
مرتبته بعينها فليكن اب ذا الموسطين اما الاول او الثاني منقسماً على ح بقسميه و ده مشاركاً له ونجعل اب الى ده
كنسبة اح الى دز و حب الى زه وكل واحد من اح حب مشارك لنظيره من دز زه موسط مثله واح حب متباينان
في الطول فدز زه كذلك ونسبة مربع اح الى سطح اح في حب اعني نسبة اح الى حب كنسبة مربع دز الى سطح دز في زه اعني نسبة
دز الى زه وبالابدال نسبة مربع اح الى مربع دز كنسبة سطح اح في حب الى سطح دز في زه والمربعان متشاركان فالسطحان
متشاركان فان كان الاول منطقاً او موسطاً كان الثاني كذلك فاذن اب اي ذي موسطين كان من الاثنين كان ده كذلك بعينه



وبوجه آخر ليكن اب الموسطين الاول والثاني و ده مشاركاً له ونضع حز منطقاً ونضيف اليه
مربع اب وصورة [illegible] ذو الاسمين الثاني او الثالث و [illegible] مشاركه فيكون مثله ويقوى على [illegible]
الاول والثاني شيئاً • الخط المشارك في الطول للاعظم اعظم اما بالوجه الاول وليكن الاعظم اب
منقسماً على ح و ده مشاركاً له وقسم على تلك النسبة على ز فيكون نسبة اح حب كنسبة دز زه واح حب متباينان في القوة



ونسبة مربعي اح حب كنسبة مربعي دز زه ونسبة مجموع مربعي اح حب الى احدهما كنسبة مجموع مربعي دز زه
الى نظيره وبالابدال نسبة المجموع الى المجموع كنسبة احدهما الى نظيره واحدهما يشارك نظيره فالمجموع يشارك
المجموع ومجموع مربعي اح حب منطق فمجموع مربعي دز زه منطق واما ضعف سطح اح في حب فموسط فضعف سطح دز في زه



واما بالوجه الثاني فليكن الاعظم اب و ده مشاركه ونضيف مربعهما الى حز المنطق فيحدث من مربع اب
عرض حه وهو ذو الاسمين الرابع و [illegible] مثله فالخط القوي عليه اعني مربع ده اعظم
الخط المشارك في الطول للقوي على منطق وموسط قوي على منطق وموسط • وتبيّن مثل ما مرّ في الاعظم والشكلان كما مرّ
الخط المشارك في الطول للقوي على موسطين قوي على موسطين والبيان والشكل كما مرّ وذلك ما اردناه **اقول** ان كان الخطوط
المشاركة لهذه الخطوط الست مشاركة في القوة فقط كان الحكم كما ذكر بعينه في الستة المذكورة • الخط القوي على مجموع سطحين منطق وموسط



يكون اربعة خطوط اما ذا اسمين او ذا موسطين اول او اعظم او قويا على منطق وموسط
وليكن السطحان اب المنطق و حز الموسط ونضع ح ر منطقاً ونضيف اليه [illegible]
ح ك فيحدث عرض [illegible] منطقاً في الطول و [illegible] منطقاً في القوة فقط [illegible]

من ذلك وقوى عليه مربع خط يشاركه كان ذلك ذا اسمين اولا والخط القوى على سطح ذلك ذا اسمين فان قوى عليه مربع خط يباينه
كان ذلك ذا اسمين رابعا والخط القوى على السطح اعظم وان كان ذلك اطول من ... وقوى عليه مربع خط يشاركه كان ذلك ذا اسمين ثانيا
والقوى على السطح ذا موسطين اولا وان قوى مربع خط يباينه كان ذلك ذا اسمين خامسا والقوى على السطح قويا على منطق وموسط
الخط القوى على مجموع سطحين موسطين متباينين ... اما ذا موسطين ثانيا او قويا على موسطين ولكن السطحان
ا ب ج د ونضع ه ز المنطق ونضيفهما اليه وهما ح ك فيصير عرضاه ط ك منطقين في القوة متباينين في الطول فهو
متباين له ... والطول بهما القوى على اصغرهما مربع خط يشاركه او يباينه فيكون ذلك ذا اسمين ثالثا او سادسا والقوى على السطح
المذكور من الشكل ... وذلك ما اردناه حكم من غير شكل لا واحد من الخطوط الستة اعني ذا الاسمين وما يتلوه كموسط
ولا بآخر منها لان مربع الموسط اذا اضيف الى الخط المنطق احدث عرضا منطقا بالقوة ومربعاتها اذا اضيف اليه احدث عروضا
مختلفة هي انواع ذي الاسمين ولا واحد من هذه العروض هو من نوع صاحبه فاذن الخطوط التي حدث هذه العروض المختلفة
ع بانواع مختلفة الانواع وذلك ما اردناه اذا فصل احد خطين متباينين في الطول منطقين في القوة من آخر كان الباقي اصم
ويسمى المنفصل مثلا فصل ا ب من ا ج ويبقى ج ب فلتباينهما في الطول يكون مجموع مربعيهما المنطق مباينا لضعف سطح ... الموسط



عا الجزء الباقي وهو مربع ب ج فمربع ب ج اصم وكذلك ب ج اذا فصل احد خطين
موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بمنطق من آخر كان الباقي اصم ويسمى منفصل الموسط الاول مثلا فصل ا ب من ا ج ويبقى ب ج
فلتباينهما في الطول يكون ضعف سطح احدهما في الآخر الذي هو منطق مباينا لمجموع مربعيهما



عب الموسطين فيكون مباينا للجزء الباقي وهو مربع ب ج فب ج اصم اذا فصل
احد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بموسط من آخر كان الباقي اصم ويسمى منفصل الموسط الثاني مثلا فصل ا ب من ا ج
ويبقى ب ج ولنكن ده منطقا ونضيف اليه مربعي ا ب ا ج ... وضعف سطح ا ب في ا ج وهو ح ك يبقى ط ك مربع ب ج فلتباينهما ...



يكون موسطا ... متباينين ... ط ح منطقين في القوة متباينين في الطول
عج ... منفصل ... اصم فب ج القوى عليه اصم اذا فصل احد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما
منطقا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا من آخر كان الباقي ... ويسمى الاصغر مثلا فصل ا ب من ا ج ويبقى ب ج والبيان والشكل كالمنفصل
عد اذا فصل احد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر منطقا من آخر كان الباقي اصم ويسمى
عه المتصل بمنطق يصير الكل موسطا والمثال والبيان والشكل كالمنفصل الموسط الاول اذا فصل احد خطين متباينين في القوة يكون
عو مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا مباينا للاول من آخر كان الباقي اصم ويسمى المتصل بموسط يصير الكل
موسطا والمثال والبيان والشكل كالمنفصل الموسط الثاني وذلك ما اردناه لا يتصل بالمنفصل الا خط واحد مما بعده الى حاله
قبل الانفصال والا فليتصل به ... خطان ... الى ذلك ... وكان مربعا ا ج ج د يساوي ضعف سطح ا ج في ج د

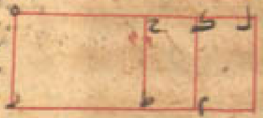
مع ربع

مع مربع ا ب ومربعي ... يساوي ضعف سطح ا ج في ج د مع مربع ا ب ... فيكون المنفصل من مربعي ا ج ... وبين مربعي ...

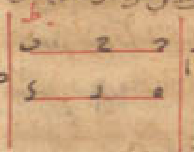


عز اعني فضل منطق على منطق منطقا وبالمنفصل ... ضعف سطح ا ج في ج د وضعف سطح ا د في د ... اعني
فضل موسط على موسط هذا خلف فاذن الحكم ثابت لا يتصل بمنفصل الموسط الاول الا خط واحد مما بعده الى حاله
قبل الانفصال والا فليتصل به ... ويكون فضل ما بين مربعي ا ج ج د ومربعي ... اعني فضل موسط على موسط منطقا
ما بين ضعف سطح ا ج في ج د وضعف سطح ... اعني فضل منطق على منطق هذا خلف فاذن الحكم ثابت والشكل كما مر
عح لا يتصل بمنفصل الموسط الثاني الا خط واحد مما بعده الى حاله قبل الانفصال والا فليتصل به ... ونضع ه ز منطقا





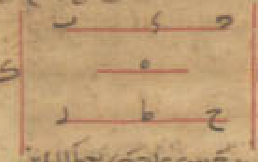
ونضيف اليه مربعي ا ج ... وهو سطح ... ومربع ا ب وهو سطح ... فهو سطح ط ك مساويا
لضعف سطح ا ج في ج ب ... وكان مجموع المربعين موسطا والضعف موسطا ... فيكون خطا ...
... منطقين بالقوة متباينين في الطول ... منفصل ... مربعي ا ج ...
وهو موسط ... يكون سطح ط ل مساويا لضعف سطح ا ج في ج ب ... ايضا منطقين بالقوة فقط ... منفصل فاذن
عط ... الا خط واحد مما بعده الى حاله قبل الانفصال ... فاذن الحكم ثابت لا يتصل بالاصغر الا خط واحد مما بعده
ف الى حاله قبل الانفصال والا فليتصل به ... والشكل كالمنفصل بعينه والشكل كشكله لا يتصل بالمتصل
بمنطق يصير الكل موسطا الا خط واحد مما بعده الى حاله قبل الانفصال والا فليتصل به ... والبيان والشكل كما
فا في منفصل الموسط الاول لا يتصل بالمتصل بموسط يصير الكل موسطا الا خط واحد مما بعده الى حاله قبل الانفصال
والا فليتصل به ... والبيان والشكل كما في منفصل الموسط الثاني وذلك ما اردناه اذا فصل المنفصل خط بعينه
الى حاله فان قوي الكل على ... مربع خط يشاركه وكان الكل مشاركا للمنطق المفروض اولا اعني يكون منطقا في الطول فالمنفصل
... منطقا فهو الاول وان كان ... منطقا فهو الثاني وان لم يكن احدهما منطقا في الطول فهو الثالث وان قوي الكل على ... مربع خط
يباينه وكان الكل منطقا في الطول فهو الرابع وان كان ... منطقا فهو الخامس وان لم يكن احدهما منطقا في الطول فهو السادس
فب برهان حد المنفصل الاول ... ولكن المنطق المفروض ... خطا ما يشاركه ... ونجعل



نسبة مربع ... الى ... كنسبة ... منطق في الطول
... المشارك له في القوة فقط منطق في القوة مباين له في الطول ... فضل مربع ... على مربع
... ونجعل النسبة ... يشاركه ...
فج في الطول ... يقوى على ... بزيادة مربع ... برهان حد المنفصل الثاني ولكن المنطق المفروض ... يشاركه والعدد ...
... ونجعل نسبة ... كنسبة ... المنفصل الثاني لان ... منطق في الطول ... منطق في القوة
فد ... يقوى على ... بزيادة مربع ... والشكل كما تقدم برهان حد المنفصل الثالث ولكن المنطق الاول



والعددان المربعان ح ز ط وابين فضل ح على ط مربعا وهو عدد اخر غير مربع بحيث نسبته الى ط ح نسبة مربع الى مربع ونجعل نسبة مربع ب ح الى
ب ح كنسبة ه الى ح ونسبة مربع ب ح الى مربع ح د كنسبة ز ح الى ط ح فهو ب د المنفصل

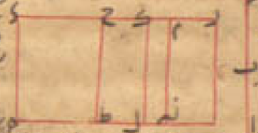


الثالث لان ب ح ح د منطقان في القوة متباينان في الطول و ب ح يقوى على ح د بزيادة
مربع خط مباين له لان مربعيهما على نسبة ز ح الى ز ط · ثم نبين بخط المنفصل الرابع
نعمل مثل ما في المنفصل الاول الا انا نجعل عددي د ه ه مربعين وليس مجموع د ه مربعا فيكون ب ح يقوى على ح د بمربع خط مباين
له لان مربعيهما على نسبة د ه الى ه والشكل بحاله · ثم نبين بخط المنفصل الخامس فنعمل مثل ما في المنفصل الثاني الا انا نجعل
عددي د ه ه مثل ما في المنفصل الرابع والشكل بحاله · ثم نبين بخط المنفصل السادس فنعمل مثل ما في المنفصل الثالث الا انا نجعل
العددين مثل ما في الرابع والشكل بحاله الشكل الثالث وذلك ما اردناه · اذا احاط منطق ومنفصل اول بسطح فالخط القوي عليه
منفصل وليكن السطح د ز والخط المنطق د والمنفصل الاول ب ح فعلى الحالة قبل الاضافة
ونقسم ح ح على ... ونضيف الى ح ... مربع ... اعني ... ناقصا عن تمامه مربعا ... وتكون نسبة ... الى ...
كنسبة ... الى ... اقسام ... فهو اقصر ... اقصر من ... موازيا ...
... على نسبة ... مثل سطح ... خطوط شكل ... فلان نسبة مربع ... الى سطح ... فنسبة ...
... على نسبة ... في النسبة بين المربعين اعني بين سطحي ... وكان سطح ...



متوسطا بينهما فسطح ... السطح ... وسطح ... لسطح ...
وسطح ... مع مربع ... وهي سطح ...
... ومنفصل ... فهو منفصل وذلك ما اردناه
... اذا اضيف ... اعني ... ناقصا
عن تمامه مربعا ... مشترك ... منطق ... مستطيل ...
... منطقان ... منطقا بالقوة ... متباين ... الثالث ...
لا ... اعني ... اعني ... متباينان في الطول ... منفصل ... الخط القوي على ...
منفصل · اذا احاط منطق ومنفصل ثان بسطح فالخط القوي عليه منفصل موسط اول ولنكن المثال والعمل
والشكل بحاله ... اعني ... مشتركين ... منطقا فليكن ...
... موسطين مشتركين بالقوة فقط خطان ... القوي على ... منفصل الموسط الاول · اذا احاط منطق
ومنفصل ثالث بسطح فالخط القوي عليه منفصل موسط ثان وليكن المثال والعمل والشكل بحاله لان سطحي ...
اعني ... موسطين مشتركين بالقوة ... اعني ... موسطا مباينا
له

اذا فكان ... موسطين مشتركين بالقوة فقط خطان موسط فالقوي على ... منفصل الموسط الثاني
اذا احاط منطق ومنفصل رابع بسطح فالخط القوي عليه اصغر ولنكن المثال والعمل والشكل بحاله لان ... بل
سطحي ... اعني ... يكونان جميعا متباينين ومجموعهما منطقا وسطح ... اعني ضعف سطح ...
موسطا فيكون خطا ... متباينين في القوة مجموع مربعيهما منطق وضعف سطح احدهما في الاخر موسط فالقوي
على ... اصغر · اذا احاط منطق ومنفصل خامس بسطح فالخط القوي عليه منفصل منطق يصير الكل موسطا
ولنكن المثال والعمل والشكل بحاله لان ... بل سطحي ... اعني ... يكونان متباينين ومجموعهما
موسطا وسطح ... اعني ضعف سطح ... منطقا فيكون خطا ... متباينين في القوة مجموع مربعيهما موسط
وضعف سطح احدهما في الاخر منطق فالقوي على ... منفصل منطق يصير الكل موسطا · اذا احاط منطق ومنفصل
سادس بسطح فالخط القوي عليه منفصل موسط يصير الكل موسطا ولنكن المثال والعمل في الشكل بحاله لان
... بل سطحي ... اعني ... يكونان متباينين ومجموعهما موسطا وسطح ... اعني ضعف سطح ...
موسطا مباينا للاول فيكون خطا ... متباينين في القوة مجموع مربعيهما موسط وضعف سطح احدهما
في الاخر موسط مباين له فالقوي على ... منفصل موسط يصير الكل موسطا وذلك ما اردناه · اذا
اضيف مربع المنفصل الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل اول وليكن المنفصل ا ب والذي يتصل به



ب ح ويضاف الى ده مربع ا ب وهو سطح د ط محدث عرض د ح ونقول انه المنفصل الاول
ولنضف الى ده ايضا مربع ا ح وهو سطح ... ومربع ... وهو سطح ... فيكون
سطح ط ... وبالضد ... مربع ... موازيا
... فلان مربعي ... منطقان ... منطقا ... مشتركين ... منطق في الطول ...
... موسطا ... منطق ... القوة مباينا ... في الطول ...
... فاذا اضيف ... الى ...
... ناقصا عن تمامه مربعا ... مشترك ... مربع خط يشاركه في الطول ... اذا اضيف
مربع منفصل الموسط الاول الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل ثان وليكن المثال والعمل والشكل ...
يكونان جميعا موسطين مشتركين ... موسط ... منطق بالقوة فقط ... اعني ضعف ... منطق ...
في الطول ... يقوى عليه بمربع خط يشاركه ... منفصل ثان · اذا اضيف مربع المنفصل الموسط
الثاني الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل ثالث ولنكن المثال والعمل والشكل ... ايضا موسطا الاول
... موسطين مشتركين ... منطق بالقوة فقط ... ايضا موسط مباين للاول ...

ط م

بالقوى فقط مباين له ولكون د يقوى على اح مربع خط يشارك الاشرا لكم م د فاذن بح متصل ثالث . اذا اضيف مربع الاصغر الى خط منطق فالعرض الحادث متصل رابع ويكون المثال والعمل والشكل كما مر والتباين من جهة اح مح يكون سطحا لانه دون الخطاء م ادهما متباينين ويكون مجموع المربعين منطقا لكونه منطقا ود منطقا في الطول ولكون ضعف سطح اح في مح موسطا لكونه موسطا وح منطقا في القوى فقط وقوة د على مربع خط مباين له لتباين م د فح اذن متصل رابع . اذا اضيف مربع المنفصل منطق يصير الكل موسطا الى خط منطق فالعرض الحادث متصل خامس ولكن المثال والعمل والشكل كما مر والتباين من جهة اح مح يكون د منطقا في القوى فقط ولكون ضعف سطح اح في مح منطقا لكون د منطقا في الطول وقوة د على مربع خط مباين له لتباين م د فاذن بح متصل خامس . اذا اضيف مربع المنفصل موسطا يصير الكل موسطا الى خط منطق فالعرض الحادث متصل سادس ولكن المثال والعمل والشكل كما مر والتباين من جهة اح مح يكون سطحا لانه د دخطا وم متباينين ولكون مجموع المربعين موسطا وضعف سطح اح في مح موسطا مباينه لكون خطا د منطقين في القوى فقط متباينين وقوة احدهما على الاخر مربع خط مباين له لتباين م د فاذن بح متصل سادس وذلك ما اردناه . الخط المشارك في الطول للمنفصل متصل مشارك له وللمنصل الحب معدا اياه الى حاله قبل الاتصال وتجعل نسبة د

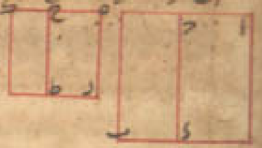


الى ه كنسبة فح كان د يقوى على ح مربع خط مشارك له ومباين كان ه على ه لذلك وايضا لاشتراكه واحد من د ح نظير من ه ه ان كان احدهما منطقا في الطول او القوى كان الاخر كذلك فاذن ح متصل كان من الستة كان ه ذلك المنفصل بعينه . الخط المشارك للمنفصل الموسط متصل موسط من جنسه بعينها فليكن اح متصل الموسط اما الاول او الثاني ه د مشارك له وليتصل ما جب معيدا اياه الى حاله الاول ونسبة د الى ه نسبتهما فكل واحد من د ح مشارك لنظيره من ه وموسط مثله وان ح متباينان في الطول فقوة ه د كذلك ونسبة مربع د الى السطح ان في ح كنسبة مربع ه الى السطح ده فح في ه د بالنسبة المربعين كنسبة السطحين والمربعان مشاركان فالسطحان كذلك فان كان الاول منطقا او موسطا فالثاني كذلك فاذن اح متصل موسط كان من اشركان الحدود بعينها والشكل كما تقدم . الخط المشارك للاصغر

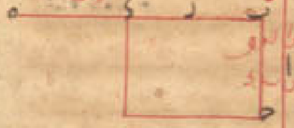


وليكن اصغر ه مشاركه وتضع بعينها الحجة والمنطق فيحدث من مربع ح جرحه ومع المنفصل الرابع ومشارك له فالخط القوى على د ه وهو اصغر . الخط المشارك للمنصل منطق يصير الكل موسطا منفصل منطق يصير الكل موسطا وبين بيان الاصغر والشكل كما مر . الخط المشارك للمنصل موسط يصير الكل موسطا متصل موسط يصير الكل موسطا ونعرف لتنزل بيان الاصغر والشكل كما مر وذلك ما اردناه اقول وقد ان نبين لحكم الخمسة الخمس بالوجه الخاص المذكور في تلك الخمسة بيان ذي الاسمين وايضا ان كانت الخطوط المشاركة لهذه الستة مشاركة في القوى فقط كان الحكم كذلك

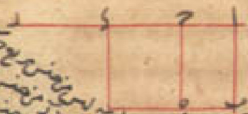
بحيث لكل البيانات . الخط القوى على فضل السطح المنطق على السطح الموسط اما منفصل اصغر وليكن السطح المنطق اح الموسط اد والفضل حد ونضع ه د منطقا ونضيف اليه وهو ح فيكون ه ك منطقا في الطول وح منطقا في القوى فقط فان قوى ه ك على ه ح مربع خط مشارك له كان ح ك منفصلا اول والقوى على ح ك اعني حد منفصلا وان قوى عليه مربع خط مباين له كان ح ك منفصلا رابعا والقوى على ح ك اعني حد اصغر . الخط القوى على فضل السطح



الموسط على السطح المنطق اما منفصل موسط اول او منفصل منطق يصير الكل موسطا والمثال والشكل كما مر الا انه يكون ها هنا موسطا وه ك منطقا في القوى فقط وه ح منطقا في الطول وح ك منفصل ثان او خامس فيكون القوى على ح ك احد المذكورين . الخط القوى على فضل الموسط على الموسط المباين له اما منفصل موسط ثان او منفصل موسط يصير الكل موسطا والمثال والشكل كما مر ويكون ها هنا ه ح ه ك منطقين في القوى فقط متباينين في الطول وح ك منفصل ثالث او سادس فيكون القوى على ح ك احد المذكورين وذلك ما اردناه حكم من غير شكل لا واحد من الخطوط الستة اعني المنفصل وما يتلوه موسط ولا باخر منها لان مربع الموسط اذا اضيف الى خط منطق احدث عرضا منطقا بالقوه ومربعات هذه الخطوط تحدث عروضا مختلفة من انواع المنفصل ولا واحد من هذه العروض هو من نوع صاحبه فاذن الخطوط المحدثة لهذه العروض المختلفة بالنوع مختلفة بالنوع وذلك ما اردناه . المنفصل ليس بذي الاسمين والا فليكن اح كليهما وح منطقا ونضيف مربع اح اليه وهو ح ه فيحدث عرض ه ح ذا اسمين اول لكون اح ذا اسمين



ومنفصلا اول لكونه منفصلا ولننقسم على ر بالاسمية ولكن ه ر الاطول فهو منطق في الطول وه ر منطق في القوى فقط وليتصل به د ه معدا اياه الى حالة الاولى فيكون ه منطقا في الطول وه منطقا في القوى فقط وسيقرر منطقا في الطول فهو مع ر د اد مع ه منطقان في القوى فقط فهو اذن منفصل وكان منطقا بالقوى هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول ولبين ان لا واحد من توالي المنفصل بواحد من توالي ذي الاسمين لانها تحدث عروضا متصلة وهذه تحدث عروضا ذي اسمين . الخط الموسط تحدث خطوط اخر غير متناهية ليس احدها من جنس الاخر



وليكن اد منطقا وار عمود عليه غير محدود ونخرجه موسطا ونتم سطح اح فهو ايضا موسط لان الموسط اذا اضيف الى اب احدث عرضا منطقا بالقوى واح احد ح موسطا ولنكن ح ر قويا عليه فهو ليس من جنس اح الموسط ونتمم ح ه فهو ليس من جنس سطح اح الا انه سطح او يحدث عرضا موسطا وهو اح ح ر الذي ليس من جنس الموسط والخط القوى عليه ايضا ليس من جنس ح ر ولا من جنس اح ويكون اذا فصلنا من د ر شارك الخط وعلنا كذا يحدث خطوط غير متناهية مختلفة بالنوع وذلك ما اردناه

المقالة الحادية عشر

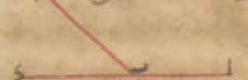
احد واربعون شكلا وليس في الجمسات خلاف في نسختي الحجاج وثابت

صدر المجسم ما له طول وعرض وعمق ونهايته السطوح اذا قام خط على سطح بحيث يحدث مع كل خط يخرج في ذلك السطح مماسا له زوايا قائمة فهو عمود على السطح واذا قام سطح على سطح بحيث تكون الخطوط [illegible] في احد السطحين من نقطة واحدة من فصلهما المشترك [illegible] قائمة فالسطحان متعامدان [illegible] قائمة السطوح المتوازية هي التي لا تلتقي وان اخرجت الى غير النهاية والمجسمات المتشابهة المتساوية هي التي يحيط بها سطوح متشابهة متساوية العدد متساوية فان لم يعتبر تساوي السطوح فهي متشابهة فقط المنشور هو الذي يحيط به سطوح متوازية الاضلاع [illegible] ابن اثنين يقطع محور الاسطوانة ويدير محيطه الى ان يعود الى موضعه [illegible] سطوح [illegible] من سطح الى نقطة [illegible] الاسطوانة المستديرة اعني المتساوية الغلظ التي [illegible] دائرتان متساويتان [illegible] سطح قائم الزوايا اثبت احد اضلاعه محورا لها يدور الى ان يعود الى موضعه وسمي هو الضلع الثابت المخروط المستدير ما يحدث عن مثلث قائم الزاوية اثبت احد ضلعي القائمة محورا وادير المثلث الى ان يعود الى موضعه فان كان الضلع الثالث مساويا للاخر كان المخروط قائم الزاوية وان كان اطول كان حاد الزاوية وان كان اقصر كان منفرجها وسمي الضلع الثابت [illegible] دائرة وقد سمي سهما المخروط والاسطوانة المستديرة

اقول وذلك عند كونه على ما عرفناه [illegible] الزاوية المجسمة هي التي يحيط بها زوايا مسطحة فوق اثنين تجتمع على نقطة [illegible] سطح واحد الاسطوانات والمخروطات المستديرة المتشابهة هي التي [illegible] الى الاقطار [illegible] متناسبة

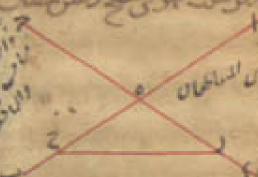
اقول [illegible] ولو وضع

[illegible] ان تقدم ان [illegible] سطح شيئا وان توهم سطحا مارا في نقطة وخط مستقيم كان [illegible] وان [illegible] ليس [illegible] الخط الواحد لا يكون بعضه في السطح وبعضه في السمك والا فليكن [illegible] في السطح وبعضه في السمك وكان [illegible] اي خط مستقيم كان في سطح



على الاستقامة في ذلك السطح [illegible] السطح [illegible] خطا [illegible]

[illegible] هذا الخط [illegible] ثابت وذلك ما اردناه • كل خطين متقاطعين فهما في سطح وكل مثلث فهو في سطح والا فليكن الخطان [illegible] المتقاطعين على [illegible] كيف كان [illegible] مثلث [illegible] في سطح واحد [illegible] في السطح وبعضه في السمك والخطان في سطح ان [illegible]



المثلث فاذن هما في سطح وذلك ما اردناه •

الفصل المشترك بين كل سطحين متقاطعين خط واحد والا فليكن السطحان [illegible]

[illegible] خط واستقامة [illegible] علي [illegible] وضلعان [illegible] فان لم يكن الخط الواصل [illegible] خطا واحدا في كلي السطحين فليكن في احدهما [illegible] وفي الاخر [illegible] فيلتقيان في موضعين واحاطا بسطح هذا خلف [illegible] واحد في كليهما وهو الفصل المشترك وذلك ما اردناه

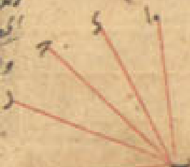


اقول [illegible] اخرى [illegible] في سطح [illegible] ولنا ان نصل بين [illegible] على سطح الخط في ذلك السطح فنصل [illegible] وايضا [illegible] في سطح [illegible] ولنا ان نصل بينهما بخط في ذلك السطح [illegible] الخط الواصل بين [illegible] بعينهما على استقامة واحد [illegible] خط واحد في السطحين • كل عمود على خطين يخرج من فصلهما المشترك فهو عمود على سطحهما وليكن الخطان [illegible] متقاطعين على [illegible] والعمود [illegible] عليهما [illegible]



[illegible] متساوية [illegible] ونقطع على العمود [illegible] كيف وقعت [illegible] ونصل [illegible]

[illegible] اربع مثلثات متساوية الاضلاع والزوايا النظائر ونصل [illegible] فيكون مثلثا [illegible] ومثلثا [illegible] ايضا [illegible] في سطح [illegible] خط [illegible] كيف كان ونصل [illegible] فيكون في مثلثي [illegible] متساويين [illegible] المتقاطعين [illegible] وضلع [illegible] ضلعا [illegible] مساو لنظيرهما اعني [illegible] وفي مثلثي [illegible] متساوي ضلعي [illegible] وضلعي [illegible] وزاويتي [illegible] ضلعا [illegible] متساويين ويكون في مثلثي [illegible] متساوي الاضلاع النظائر وزاويتا [illegible] متساويتين فاذن هما قائمتان وكذا الحكم في كل خط يخرج في ذلك السطح مماسا له فهو



كل خطوط تخرج من فصلها المشترك عمود عليها فهي في سطح واحد وليكن الخطوط [illegible] والفصل المشترك [illegible] والعمود [illegible] فان لم يكن الخطوط في سطح فليخرج [illegible] خطي [illegible] وسطح [illegible] فيكون [illegible] السطح [illegible] لاقتهما عند [illegible] فيكون [illegible] المشترك فيكون [illegible] فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه



كل عمودين قاما على سطح فهما متوازيان مثلا العمودين [illegible] ونصل في ذلك السطح [illegible] عمودا عليه ونقطع على [illegible] كيف وقعت ونصل [illegible] فيكون في مثلثي [illegible] ضلعا [illegible] متساويان [illegible] مشترك وزاويتا [illegible] قائمتان فيكون [illegible] متساويين ويكون في مثلثي [illegible] تساوي الاضلاع النظائر وتساوي [illegible] متساويتان [illegible] قائمة [illegible] عمود على خطوط [illegible] فهي في سطح [illegible] في ذلك السطح [illegible] في سطح وقد وقع عليهما [illegible] وصير الزاويتين الداخلتين [illegible] فاذن هما متوازيان وذلك ما اردناه • كل خط يخرج من احد متوازيين الى الاخر كيف كان [illegible]



كل سطحين [illegible] في احدهما خطان من نقطة متوازيين لخطين [illegible] من الآخر من نقطة فيهما [illegible] الزوايا [illegible] السطحان [illegible] وقد خرج منهما

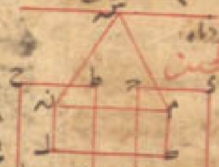
[illegible] متوازيين [illegible] على سطح [illegible] عمود [illegible] في ذلك السطح [illegible] موازيا

[illegible] موازيا [illegible] عمودا عليهما [illegible] على [illegible]

[illegible] على السطحين فاذن هما متوازيان وذلك ما اردناه

اذا فصل سطح سطحين متوازيين فصلاهما متوازيان [illegible] المتوازيين قطعا

متوازيين [illegible] واذا اخرج السطحان [illegible] ايضا [illegible] وذلك ما اردناه



السطوح المتوازية اذا فصلت خطين فصلتهما على نسبة واحدة مثلا سطوح [illegible]

[illegible] المتوازية [illegible] على [illegible]

على سطح [illegible] فلان سطحي [illegible] فصلا [illegible]



[illegible] متوازيان وكذلك [illegible]

اعني كنسبة [illegible] وذلك ما اردناه ۞ اذا قام عمود على سطح فكل سطح

[illegible] مع الاول بزاوية قائمة مثلا [illegible] عمود على سطح [illegible]

[illegible] فصل بين السطحين [illegible] عليه [illegible] في السطح



[illegible] عمودا عليه [illegible] عمود على السطح [illegible] السطحان

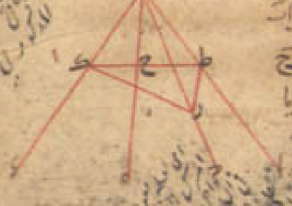
[illegible] وذلك ما اردناه اقول [illegible] اذا قام سطح على سطح فكل عمود على فصلهما [illegible]

[illegible] السطحين فهو عمود على الآخر ۞ كل سطحين [illegible] على سطح على [illegible] فصلهما عمود [illegible]



[illegible] فاذن [illegible] عمود على [illegible] ذلك السطح [illegible] وذلك ما اردناه

اذا احاط [illegible] [illegible]



[illegible]

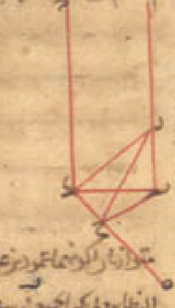


[illegible] الخارج [illegible] متوازيان

[illegible] وذلك ما اردناه ۞ اذا كان

[illegible] عليه [illegible] المتوازيان [illegible] عمود على سطح [illegible]

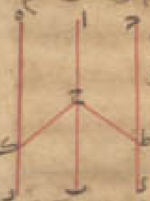
[illegible]



[illegible] عمودا على سطح [illegible]

[illegible] عمودا عليه وذلك ما اردناه ۞ الخطوط الموازية لخط واحد [illegible] في سطح

[illegible] متوازية [illegible]



[illegible] عمودين عليهما [illegible]

[illegible] عمودا عليه فهما

متوازيان لكونهما عمودين على سطح وذلك ما اردناه ۞ كل [illegible] اضلاعهما

[illegible] في سطح فهما متساويان [illegible]



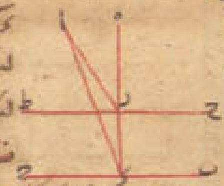
[illegible] متساويان [illegible]

[illegible] وذلك ما اردناه ۞ [illegible] عمودا على سطح من نقطة في السماء

[illegible] في ذلك السطح [illegible] عليه عمودا [illegible] في ذلك السطح

[illegible] عمود على السطح [illegible] في السطح موازيا

[illegible] عمودا على [illegible] عمود على سطح [illegible] موازيا



[illegible] عمودا [illegible] عمود على السطح وذلك ما اردناه

[illegible] من نقطة على سطح عمودا [illegible]

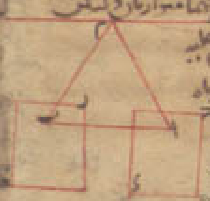


[illegible] العمود [illegible]

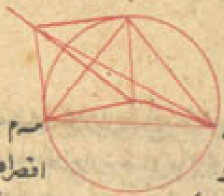
[illegible] وذلك ما اردناه ۞ لا يقوم على سطح عمودان على نقطة منه [illegible]



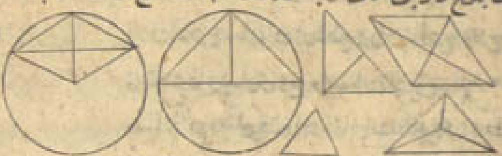
[illegible] وذلك ما اردناه ۞ كل سطحين [illegible] عمود واحد عليهما فهما متوازيان



[illegible] السطحين [illegible] وذلك ما اردناه



سه ونصل سه ل سم سه ك ف ح شكل لم ولايخ اب اح اس ان يكونا شكلي لسه سم او اقصر او اطول فان كانا مثلهما كانت زاوية ا كزاوية لسم وبمثل ذلك يكون زاوية ه كزاوية م سه د وزاوية ط كزاوية د سه ل فيكون الثلث كزوايا سه اعني اربع قوايم وكا اصغر من ذلك هف وان كانا اقصر وركباب حرط لم وقعت زاوية ا داخل شكل سم د كانت اعظم من زاوية لسم د وكذلك الباقيان فيكون المثلث اعظم من اربع قوايم هف فاذن كل واحد من اضلاع الزوايا اطول من اقصر الدايرة ونخرج من سه عمود سه ف على خط اللارق ونفصل منه سه ع بقدر ضلع ع ح يقع عايك لسه به ونصل ع ل ع م د فزاوية ع هي المطلوبة لان اضلاع الزوايا الثلث المحيط بها كاضلاع الزوايا الثلث واوتارها كاوتارها فهي مساوية لها وذلك ما اردناه اقول وانما يتبع اداخل شكل لسم لانا اذا فصلنا من كل واحد من لسم سه مثل ما احا وجعلنا نقطتي لم مركزين ورسمنا ببعدا المفعولين دايرتين تقاطعتا داخل المثلث والا فلم يكن لم اعظم من ب جا اقصر من مجموع ب اح اهف ثم اذا وصلنا بين نقطة التقاطع ونقطتي د لم حدث مثلث مثل مثلث ساح داخل شكل لم سه فيكون زاوية الراس اعظم من زاوية سه ومن زاويتي القاعدة اصغر من زاويتي لم واعلم ان لهذا الشكل اختلاف وقوع فان مثلث لم د يكون اما حاد الزوايا كا اورده الاصل واما قايم الزاوية واما منفرج الزاوية هكذا وليكن زاوية م هي القايمة او المنفرجة وتبين ان كل واحد من اضلاع الزوايا اطول من نصف القطر بان يجعل ضلع اح ده لزاويتي اه مشتركين وتصل ب رفيقع ها احد الوجوه م الثلث الموردة في الشكل المتقدم ويكون اطول من ح ك لكون زاوية ب ا ر اعني مجموع زاويتي ا ه في الوجه الاول وتمامها من اربع قوايم في الوجه الثالث اعظم من زاوية ط وتساوي اضلاعهما واما في الوجه الثاني فلكون ب ر مساويا لمجموع ح ط ط ك ولكون ح ك

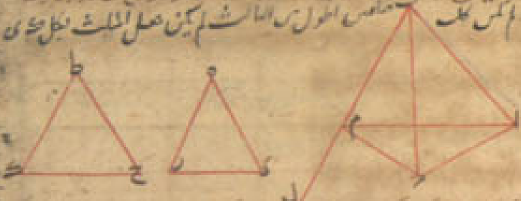


تساوي ل د ف ر اطول من ل د و ج ع ر فيساويان لم د فزاوية ب ح ر اعظم من زاوية لم د وزاوية ب ح ر هي مجموع زاويتين هما فوق قاعدة مثلثي اب ح ه ع ر ثم ان كان كل من الاضلاع مساويا لنصف القطر كان مثلث اح كمثلث سه لم ومثلث ه ع ر كمثلث سه م د فكان مجموع زاويتي ح ه اعني زاوية ب ح ر مساويا لزاوية لم د وان كان اصغر من نصف القطر كانت زاوية ح ا صغر من نصف القطر كانت زاوية ج ا صغر من زاوية لم سه وزاوية ع اصغر من زاوية سه م د لما مر ومجموعهما اصغر من زاوية لم د وكان اعظم منها هف فاذن الاضلاع اطول من انصاف الاقطار وتم البيان كا م الله السطوح المتقابلة من مجسمات المتوازية السطوح متساوية متوازية الاضلاع وليكن المجسم اب وسطحا اح ده ع د سه ط متقابلين فلان سطح اجده وقع على متوازيين رح اح ب ه وط وعا متوازيين د ب ه ح ح ط يكون فصلا ح ا ه متوازيين وكذا الفصلا ح ه ا ه وبمثله تبين ان رح سه ط



لا
حل زاوية بجسمه ان جميع الزوايا السطحة المحيطة بها اصغر من اربع قوايم مثلا احاطت الثلث بزاوية ه وليخ دح وه دح ونعلم في سطح مثلث دح نقطة ك ونصل ... الزوايا الست التي للمثلثات ... قوايم والستة منها التي مجموع كل منها ... اعني الزوايا الثلث ... الست ... منها اصغر ... الثلث المجتمعة عند ... اصغر من الثلث المجتمعة عند ك اعني من اربع قوايم وذلك ما اردناه

اقول وان لم يخرج خطوط لما امكن البيان لان الستة من زوايا ... التي هي ... الثلث اصغر من اربع قوايم وقد علم ان ... الزوايا فوق الثلث اما كانت زوايا المستطحة متساوية الاضلاع كل اثنين منها معا اعظم من الثالث امكن ان يعمل من اوتارها مثلث ... المسمى ... اح ... كانت الاوتار متساوية ... ان يعمل المثلث ...

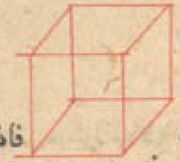


ونصل ... اقول ...

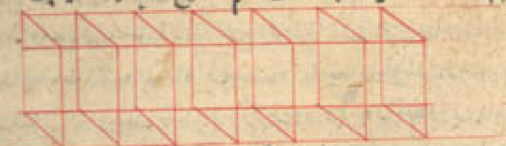


فاما ما يحتاج اليه في الشكل التاخر ... فمن ... وذلك محال ...

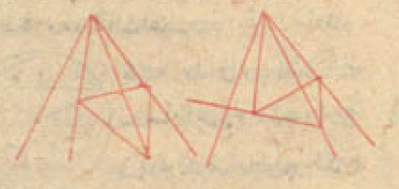




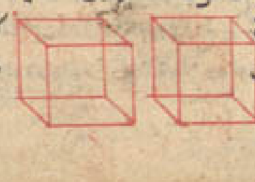
موازيان ود ب ح ط موازيان فاذن السطحان متوازيا الاضلاع متساويا وبها ولان كل ضلعين
محيطان بزاوية من سطح موازيان لنظيريهما من السطح الآخر فالزوايا النظائر ايضا متساوية وكذلك في سائر المتقابلين
وذلك ما اردناه **له** كل مجسم متوازي السطوح نفصله بسطح موازٍ لسطحين متقابلين منه الى قسمين فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما
مثلا مجسم اب نفصله بسطح ح ر ه و الموازي لسطحي ح ط ا ک ب ل م د المتقابلين فيه نقول فنسبة مجسمي اح ر ب كنسبة
قاعدتي ا ر ه ه ولنخرج ام في جهتيه الى غير محدودين ونفصل في جهة ه ا ا ف ف ص مساوية له اما امكن
وفي جهة ه م م ق ق ذ مساوية له ما امكن ونتمم السطوح والمجسمات فيما بين خطي القاعدة ومقابلهما فان



كان جميع ص ر مساويا
لجميع ر ذ اعني اضعاف
قاعدة ا ر لاضعاف
قاعدة ه ذ كان مجسم ص ح مساويا لمجسم ح ذ اعني اضعاف مجسم اح لاضعاف مجسم ه ب وان كان ناقصا او زائدا
كان كذلك فاذن نسبة القاعدتين نسبة المجسمين وذلك ما اردناه **لو** نريد ان نعمل على نقطة من خط زاوية
مثل زاوية مجسمة مفروضة مثلا على نقطة ا من خط اب مثل زاوية د التي تحيط بها زوايا ح د ه و ه د ک
المسطحات فلنخرج من نقطة ما على د ه وهي نقطة ح عمودا على سطح ح د ک وهو ح ط ونصل ط د ونعمل على ا من
اب زاويتي ب ا م ل كزاويتي ح د ه ط د ونفصل ام ا ل مثل د ط ونخرج من ل عمود ل س على سطح
م ا ل ونفصل س مثل ط ح ونصل ا فيكون زاوية ا هي المطلوبة ولنعمل على ح ک كيف اتفق



ونصل ک ط ک ونصل ف ل ک ونصل ف ف ف
فلان ا د ح مساويان ل ط ط ح وزاويتا ا ح ط ح
قائمتان فاع يساوي د ح وايضا لان زاويتي ا ح ط
متساويتان وضلعي ف ا ا د مساويان لضلعي ک ط
يكون ف ک ط متساويين وكان ح ع ط ح متساويين وزاويا ف ح ک ط ح قائمتين فتبقى ساف
لـ ح وكان ف ا ع مساويين لـ ک د ح فزاويتا ف ا ع ک د ح متساويتان وبمثله يتبين ان زاويتي ع
ا ح متساويتان وكانت زاويتا ب ا ح د متساويتين فاذن الثلث المحيطة بـ ا مساوية لنظائرها
المحيطة بـ د وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل اختلاف وضع فان عمود ح ط كما يمكن ان يقع
فيما بين ح د ک كما فرضنا فكذلك يمكن ان يقع على احد الضلعين او على نقطة او خارجا في احدى الجهات لكن العمل
لا يختلف **لز** نريد ان نعمل على خط مفروض مجسمات بهذا مجسم متوازي السطوح مثلا على خط اب كمجسم ح د
فنعمل على ا زاوية كزاوية ح ونجعل نسبة ا الى ک و الى ب
كنسبة ح د الى ح و الى ح ه ونتمم سطح ط ب ونخرج من ط م ط م خطوطا متوازية

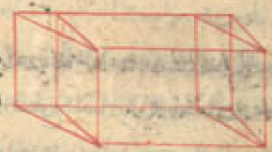


وموازية

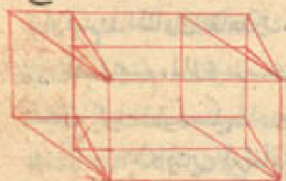
موازية ومساوية لـ ا ک وهي ط ف م ل ب س ونصل ف ک ف ل ک س ل س فتتم المجسم ونبين التشابه وذلك
ما اردناه **لح** كل مجسم متوازي السطوح ننصفه بسطح يمر بقطري سطحين متقابلين منه الى منشورين
مثلا مجسم اب نبسط ح ر ه ه المار



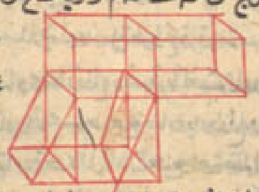
بقطري ح ه ه ر من سطحي ا ط ح ب وذلك لان
المحيط بالمنشورين سطوح متقابلة مشترك ومثلثات متساوية متشابهة هي انصاف
السطحين المنصفين بالقطرين وذلك ما اردناه اقول وقد بان من ذلك
عكسه وهو ان كل منشور تم مجسما متوازي السطوح فهو نصف المجسم ويحتاج اليه فيما بعد **لط** المجسمات
المتوازية السطوح التي على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد وعلى خط واحد متساوية مثلا مجسمي ب ه ب د
الكائنين على قاعدة اب ح ه وفيما بين خطي ح ر ک د ولا محالة يكون ارتفاعهما واحدا وذلك لان منشوري
ا ک ه د متساويان لتساوي مثلثي ح ط ه ر د ومثلثي ب ک ل ح م د

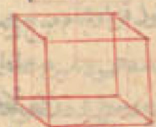


ح د ح م ه د وسطحي ا ب ل ط ک ل ط د م ه ر د ونجعل ما في المجسم مشتركا فيصير
المجسمان متساويين وذلك ما اردناه **ل** المجسمات المتوازية السطوح
التي على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد لا على خط واحد فهي متساوية
مثلا مجسم ب ه ب د الكائنين على قاعدة اب ح ه فان راس احدهما سطح



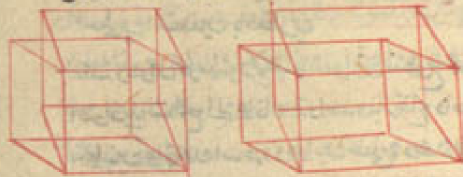
ل ه وراس الآخر سطح س د وليسا على خط واحد ولكن ارتفاعهما واحد
فنخرج ک س لـ ه ول ط لـ م ونصل ک ط ح ونصل م ب ه ح ر فيحدث
مجسم ب ح الذي راسه ه ح مع كل واحد من المجسمين على قاعدتهما وعلى
خط واحد فلكونه مساويا لهما يكونان متساويين وذلك ما اردناه
لا المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعدها متساوية مثلا مجسم ب ک ل د وقاعدتهما ا ح ر
ه ر ح ط نخرج ر ح لـ م س ونصل ح س مثل ا ونعمل على ح زاوية ح س ع مثل زاوية ا ب ونصل ح ف
مثل اب وكان ارتفاعا ح س ا د المتساويان عمودين على سطحي ا ب س ح ع فزاويتا ا ح المجسمين متساويتان
ونتمم مجسم ف ث فهو مساويا لمجسم ر ک ونخرج من س خط س م موازيا لـ ع ح ونخرج ه ط الى ان يلقاه على
م وع ح الى ان يلقى ف ث
على ق ونتمم مجسم ح ش ق
ث فمجسما ث ق ف ث



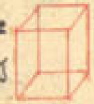


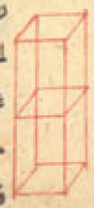
لكونهما على قاعدة ح ث
س وبارتفاع واحد وعلى خط ق ف متساويان فمجسم ف ث ايضا مساو لمجسم ر ک ونسبة مجسمي ب د ف ث
المجسمين ح س كنسبة قاعدة ف ط ث س الى قاعدة ح م وقاعدة ف س لكونهما على ح س وبين متوازيي

ح س قر فنسبة مجسمى دلف ثا الى مجسمى ولبـ ك الى مجسم ح شـ كنسبة قاعدتى دلف ث الى قاعدتى دل
بـك المتساويتين للقاعدة ح شـ فلكون نسبة المجسمين الى مجسم ثالث واحدة يكونان متساويين وذلك ما اردناه
لب المجسمات المتوازية السطوح التى على قواعد متساوية بارتفاع واحد ولم يكن خطوط سموكها اعمدة على قواعدها
فهى متساوية مثلا كمجسمى بـك رذ الكائنين على قاعدتى ب ء رط وذلك لانا اذا اخرجنا اعمدة واستتممنا

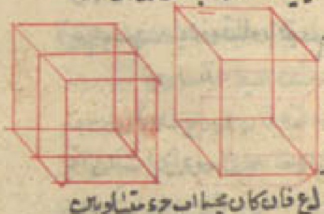


حف ءص ص قاعدة ب ء على سطح م ك واعمدة
ءث رخ ح ذ ط ض من قاعدة رط على سطح شـ
فذ واتممنا المجسمين كان مجسما سك ص متساويين
لكونهما على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد وكذلك
مجسما رقـ رض وكان مجسما ص ص رض متساويين
لكونهما على قاعدتين متساويتين وبارتفاع واحد وخطوط السموك اعمدة على القاعدتين فاذن مجسما
رك رق متساويان وذلك ما اردناه لج نسبة المجسمات المتوازية السطوح المتساوية الارتفاعات بعضها



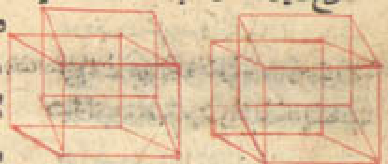


الى بعض كنسبة القواعد مثلا كمجسمى بـ كرل وقاعدتاهما ء رط ولنخرج ح ء قاعدة ح د مثل قاعدة رط
على ان ا ء متصل على الاستقامة ونتمم مجسم ح سـ فمجسم ح سـ مع مجسم بـك بارتفاع واحد وعلى خط واحد فهو
مساو لمجسم رل لتساوى القاعدتين والارتفاعين ونسبة الى مجسم سـك كنسبة قاعدته الى قاعدة ب ء
فاذن نسبة مجسم رل الى مجسم سـك ايضا كنسبة قاعدته الى قاعدته وذلك ما اردناه لد كل مجسمين متوازيى
السطوح يكون خطوط سموكهما اعمدة على قواعدهما فان كانا متساويين كانت قاعدتاهما فان كانا متساويين
كانت قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما وان كانت قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما كانا متساويين مثلا
كمجسمى اب ح ء وقاعدتاهما اح ح ل وذلك لان ارتفاعى ح سـ ل ء ان كانا متساويين كانت نسبة المجسم الى المجسم
كنسبة القاعدة الى القاعدة فان كان المجسمان متساويين كانت القاعدتان كذلك ونسبتهما كنسبة الارتفاع
بالتكافى وان كانت النسبة كذلك بالتكافى كانت القاعدتان متساويتين فكان المجسمان كذلك وان كان

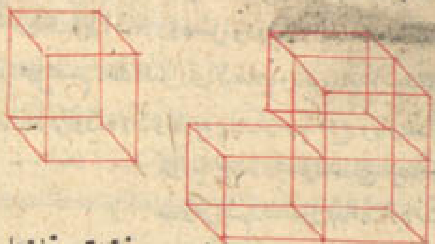


ارتفاعا ح سـ ل ء مختلفين فليكن ل ء اطول ونفصل منه ل ع مثل ح ب
وكذلك ط ف ح سـ ك شـ مساوية له ونصل خطوط ع ق ف سـ شـ ع
فيكون مجسما اسـ ع متساوى الارتفاع ونسبتهما كنسبة قاعدتيهما واذا
جعلنا سطحى ك ء ك ع قاعدتى مجسم ح ع ح ع صارا بارتفاع واحد وكان
نسبة ح ء الى ح ع كنسبة قاعدة ك ء الى قاعدة ك ع اعنى خط ل ء الى خط ل ع فان كان مجسما اب ح ء متساويين
كانت نسبتهما الى مجسم ح ع اعنى نسبة قاعدة اح الى قاعدة ح ل وكنسبة خط ل ء الى خط ل ع اعنى الخط سـ ح نسبة
واحدة وذلك هو التكافى وان كانت نسبة اح الى ح ل اعنى نسبة مجسم اب الى مجسم ح ع كنسبة ل ء الى ح ب اعنى

لما لم الى هى نسبة مجسم ح ء الى مجسم ح ع كان المجسمان متساويين وذلك ما اردناه له كل مجسمين متوازيى
السطوح لا يكون خطوط سموكهما اعمدة على قاعدتيهما فان كانا متساويين كانت قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما
وبالعكس مثلا كمجسم اب ح ء وقاعدتاهما اح ء ل ولنخرج
ونتمم مجسمى ا ز ح ط المساويين لمجسمى اب ح ء ويكون الحكم فيهما
ثابتا بالشكل المتقدم فهو فى مجسم اب ح ء ايضا ثابت لاتحاد القاعدتين

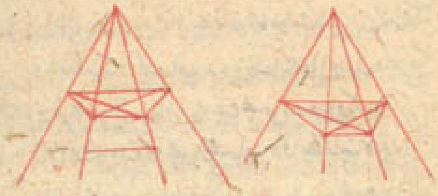


والارتفاعين وذلك ما اردناه لو نسبة المجسمين المتوازيى
السطوح المتشابهين كنسبة ضلع الى نظيره مثلثة مثلا اب ح ء وليكن نسبة اول خط الطولين كنسبة ك د الى ب ط
العرضين وكنسبة ء د الى ح ط السمكين فلنخرج ء ر ونجعل ر ل مثل ح ط ونتمم مجسمات ع ك ف رق فيكون كل اثنين
منها من مجسم اب على الترتيب تفصلهما سطح مواز لسطحيهما ويصير مجسم ف ل مساويا لمجسم ح ر لتساوى ابعادهما
وزواياها النظاير فنسبة مجسم اب الى مجسم ع ك كنسبة ر ء الى ء د السمكين ونسبة مجسم ع ك الى مجسم ف ر
كنسبة ك ا الى ر م السمكين ونسبة مجسم العرضين ومجسم ف ر الى مجسم ف ل اعنى مجسم ح ء كنسبة ا ر الى ر ل
الطولين فنسبة اب الى مجسم ح ر
كنسبة احدها الى نظيره مثلثة
وذلك ما اردناه لز اذا كانت

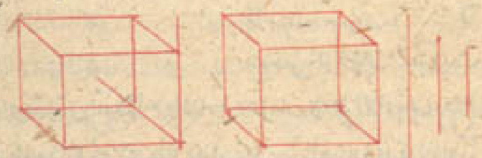


زاويتان مسطحتان متساويتين
قام عليهما خطان فى السمك
مع خطى الزاويتين النظيرتين
بزوايا متساوية على النظائر واخرج من اى نقطتين اتفقتا من القائمين عمودان على سطحى الزاويتين ووصل
بين موقعيهما والزاويتين بخطين فانهما مع القائمين يحيطان بزاويتين متساويتين فليكن الزاويتان
اب ح ء د والخطان القائمان ب ح ء ط على ان زاويتى اب ح ء ط متساويتان وكذلك زاويتا ح ب
ح ء ط واخرج من نقطتى ك ل من ب ح ء ط عمودا كم ل ه على سطحى اب ح ء ه وموقعهما م ه ووصل
بين م ب ه م نقول فزاويتا م ب ح ه ء ط متساويتان فلنجعل ب ك مساويا له ل ء ان لم يكن مساويا
له ل ء ونخرج من ك عمود ك ع على سطح ء ه فهو يقع على ه ء لان نقطة ه وع يكونان على الخط
عمودى ه ك ع وسطح ء ه ر فهى على فصلهما وهو ه ء ونخرج من م على اب ء ه عمودى م ف ع ر
على ح ب ر ه عمودى ع ق ع شـ ونصل ف ق ل شـ ك ف شـ ر ك ف سـ شـ و ق ع ك يساوى مربع
م ف ف ت ومربع ك يساوى مربعات ك م م ف ف ب وكان مربع ك ف مساويا لمربعى ك م م ف فمربع
ب ك يساوى مربع ك ف ف ب فزاوية ك ف ب قائمة فكذلك نبين ان ع ق عمود على ح ب وان س ق

علا ده وسـ ثـ على هو عمودان فلان فى مثلثى ب ف ده زسـ زاويتى ـ ه متساويان وزاويتى ف زقائمتان



وضلعى ب ده سه متساويان يكون رفـ ثـ
ه دف مثل رسـ وكذلك نبين ان ب قه
مثل ه ثـ فيكون فى مثلثى ب ف قه زثـ
لتساوى زاويتى ـ ه داضلاعهما اضلاعاف
ه زثـ والزوايا الثلاث فى قم النظاير
متساوية ويبقى فى مثلثى م ف قرح زثـ بعد القاء تلك الزوايا من قوامة زاويتان متساويتان النظير تجامع
تساوى ضلعى ف قر زسـ فيكون حـ م زح متساويين وكان دف مثل زسـ فاذا القيناس مربعهما مربع
فـ م زح بقى مربعا م ح سـ متساويين واذا القيناهما من مربع ب ده سا المتساويين بقى مربعات م ح ه
متساويين ونبين ان اضلاع مثلثى ـ مـ كم دسع النظاير متساوية فيكون زاوية م مع مثل زاويه هو ط
وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل اختلف وقوع فان عمود كم يمكن ان يقع على اوطى احد
ضلعيها او خارجا ويمكن البيان على قياس ما مر لح كل مجسمين متساوى الزوايا يحيط باحدهما ثلثة خطوط
متناسبة وبالآخر اوسطها فهما متساويان وليكن الخطوط اب حر ده مثلا ونعمل على ه زاوية مجسمة كيف
اتفقت ونجعل ه ح مثل ب وه ط مثل ح ونتمم المجسم ه ك المتوازى الاضلاع وليكن ل م مثل ب ونعمل
على ل زاوية مجسمة مثل زاوية ه على ان زاوية م ل ه كزاوية ه ط وزاوية م ل د كزاوية ه ح وزاوية ر ل ه



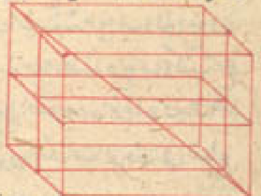
كزاوية ح ه ط ونجعل ل س ل ع ايضا مثل
ب ونتمم مجسم ل ف نقول فهما متساويان
لانا اذا جعلنا ه ح ل س المتساويين
سهميهما كانا على نسبة قاعدتى ه ط م ع
المتساويين لتساوى زاويتى ه ط م ل ع وتكافى الاضلاع المحيطة بها فاذن المجسمان متساويان وذلك
ما اردناه لط كل اربعة خطوط كان على اثنين منها مجسمان متشابهان متوازيى السطوح وعلى الآخرين لط
اخران كذلك فان كانت الخطوط متناسبة كانت المجسمات كذلك وان كانت المجسمات متناسبة كانت الخطوط
كذلك فليكن الخطوط اب حر وع رح ط وعلى اب حر مجسما ا ك حل المتشابها الخلقة وعلى ه رح ط
مجسما م ح هـ كذلك وليكن الخطوط اولا متناسبة ونجعل نسبة اب الى حر كنسبة حر الى سه وس الى ع
ونسبة ه ر الى ح ط كـ ح ط الى ف و ف الى ص فيكون نسبة مجسم ا ك الى مجسم حل كنسبة اب الى ع ونسبة
مجسم م الى مجسم ح ه كنسبة ه ر الى ص وبالمساوات نسبة اب الى ع كنسبة ه ر الى ص فاذن المجسمات متناسبة
وليكن المجسمات متناسبة ونجعل نسبة اب الى حر كنسبة ه ر الى رثـ ونعمل على رثـ مجسم زث شبيها بمجسم ح ه فهو

مجسم

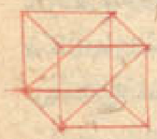
مجسم هم ونسبة اك الى حل كنسبة هم الى رث وكانت كنسبة هم الى ح ه فمجسما ح ه زث متساويان وكانا متشابهين

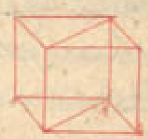


فـ ط مثل رثـ فاذن الخطوط متناسبة وذلك ما اردناه اقول وهذا مبنى على ان المجسمات المتشابهة بمجسم واحد
متشابهة وبيانه سهل بما تقدم م اذا نصف اضلاع سطحين متقابلين من مكعب واخرج من نقط التنصيف سطحان م
متفاصلان ونتصلان المكعب كان فصلهما وقطر المكعب متناصفين فليكن المكعب وسطحاه المتقابلان ه وط وقد
نصفنا اضلاعهما على ك ل م ه سـ ع ف ق ه واخرج منها سطحى ك ف ل ق المتفاصلان على ر سـ ه وليكن قطر المكعب خط
ا ب فنقول ان اب ر ثـ متناصفان على ت ونصل ح ر ر ا ف لان فى مثلثى ا ر ل ح ر ه زاويتى ل د قائمتان والاضلاع
المحيطة بهما متساوية يكون ضلعا ا ر ح ر متساويين وكذلك زاويتا ل ر ا ه ر ح ونجعل زاوية ا ر ه مشتركة فيصير
زاويتا ل ر ا ر ه القائمتين كزاويتى ه ر ح ه ر ا فخط ح ر ا مستقيم على الاستقامة ونصل رثـ شـ ح دبين ان قطعتى
وح ا ح لكونهما موازيين لـ ه ط متوازيتان وكانا متساويان فا ح ب متوازى



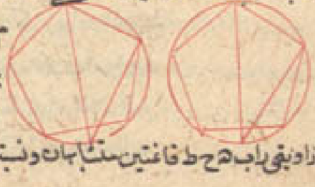
متساويان وقطراب فى سطحهما فهو يقطع رثـ ولان فى مثلثى ا رت سـ ثـ ت
ضلعا ا ر ب ثـ متساويان والزوايا النظاير متساوية فات يساوى ثـ ب
ور ت يساوى ت ثـ وذلك ما اردناه ما كل منشورين متساوى الارتفاع ما
يكون قاعدة احدهما مثلثا وقاعدة الآخر متوازيا الاضلاع يساوى ضعف المثلث فهما متساويان كمنشوري اب حـ د
ه ر ح ط ك ل م وقاعدتاهما متوازى اضلاع ب ه ومثلث ك ل م ولنتمم متوازى اضلاع ه ل متساوى متوازى





اضلاع ب ه ونتمم مجسمى ح سـ ك ع فهما متساويان لتساوى
القاعدتين والارتفاعين فاذن نصفاهما
وهما المنشوران متساويان وذلك
ما اردناه

المقالة الثانية عشر خمسة عشر شكلا ا كل شكلين سطحيين كثيرى الزوايا متشابهين فى دايرتين فان نسبتهما
كنسبة مربعى قطرى الدايرتين فليكن سطحى اب حـ ده ح ط ك ل م وليكن القطران ب ر ط هـ ونصل ا رح ه ح ط

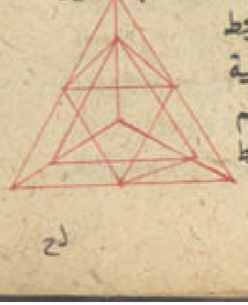


م ففى مثلثى ا ب ه ح ط م لتساوى زاويتى ا ح وتناسب الاضلاع المحيطة
بها يكون زاويتا مجهما على زاوية ا ه ب متساوية لزاوية ح م ط ا
زاوية ح ه ط فمثلثا ا ر ب ح ه ط لتساوى المذكورتين وكون
زاويتى ر اب ه ح ط قائمتين متشابهان ونسبة اب ح ط كنسبة ب ر ط هـ وكانت نسبة سطح ابحـ ده الى سطح ح ط

كالم كنسبة اب الى ح ط مثناة فهي اذن كنسبة ب ر الى ح ه مثناة لانه كنسبة مربعيهما وذلك ما اردناه **ب** نسبة
كل دايرتين كنسبة مربع قطريهما وليكن الدايرتان ا ح ه ح وقطراهما ب ء رط فان لم يكن نسبة مربع ب ء الى
مربع رط كنسبة دائرة ا ح الى دائرة ه ح فليكن كنسبتها الى سطح اما اصغر من سطح دائرة ه ح او اعظم وليكن اولا
الى اصغر وهو ث وليكن فضل دائرة ه ح على ث هو خ ونصف قوس ه ح ط ح ط ح على ح ونصل ه ط ط ح
رقسطح ه ح اعظم من نصف دائرة ه ح ونصف القسى الاربعة على ك ل م ه ونصل اوتارها فيحدث مثلثات اربعة
هي اعظم من انصاف القطع الاربع وهكذا الى ان يبقى قطع هي اصغر من خ فيكون الكثير الاضلاع الحادث و
هو سطح ك م مثلا اعظم من سطح ث ونعمل في دائرة ا ح كثير اضلاع يشبهه وهو س ف فنسبة مربع ب ء الى مربع
رط كنسبة كثير الاضلاع س ف الى كثير اضلاع ك م كانت كنسبة دائرة ا ح الى سطح ث فنسبة كثير اضلاع س ف

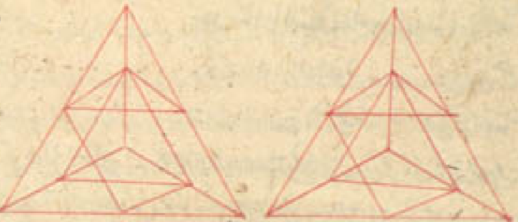


الى كثير اضلاع ك م كنسبة دائرة ا ح الى سطح ث
بالابدال نسبة كثير اضلاع س ف الى دائرة ا ح كنسبة
كثير اضلاع ك م الى سطح ث وكثير اضلاع ك م اعظم
من سطح ث فكثير اضلاع س ف اعظم من دائرة ا ح الجزء من الكل هف وليكن ايضا نسبة مربع ب ء الى مربع رط
كنسبة دائرة ا ح الى سطح اعظم من سطح دائرة ه ح واذا اخالفنا كانت نسبة مربع رط الى مربع ب ء كنسبة سطح
اعظم من سطح دائرة ه ح الى سطح دائرة ا ح بل كنسبة سطح دائرة ه ح الى سطح اصغر من دائرة ا ح وتبين الخلف
بالتدبير المذكور فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول انما يكون المثلثات الواقعة في القطع
المذكورة اعظم من انصافها لانا اذا اخرجنا من رؤوس المثلثات خطوطا موازية لاوتار القطع ومن اطراف
القطع اعمدة على تلك الخطوط يحدث سطوح متوازية الاضلاع اعظم من القطع فالمثلثات لكونها انصاف
تلك السطوح يكون اعظم من انصاف القطع وانما يصح الابدال بين الدواير والسطوح المستقيمة الاضلاع
لامكان وقوع النسبة بينهما لكونهما من جنس واحد اذ يزيد بعضها بالتضعيف على بعض على ما يكون
ج من اجناس مختلفة كالخطوط والسطوح مثلا **ج** لنا ان نفصل كل مخروط مثلث القاعدة الى مخروطين
متساويين متشابهين ومنشورين متساويين يكونان اعظم من نصفه فليكن المخروط اب ح ء وقاعدته
اب ح ورأسه ء ولننصف اضلاعه الستة على ه ح ط ك ل ونصل ه ح ه ح رط ك ط ك ل فقد
فصلناه ما ذكرنا وذلك لان مثلثات مخروطي ا ه ح ر ط ك ء النظاير متساوية لكون اضلاعها النظاير
انصاف نظايرها من اضلاع المخروط الاعظم وهي متشابهة لنظايرها من المخروط



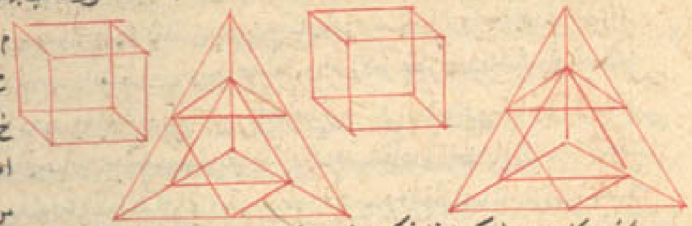
الاعظم لكون بعض الزوايا مشتركة وبعضها متساوية لكون اضلاعها موازية
لنظايرها من اضلاع المخروط الاعظم فهما متساويان متشابهان للاعظم
ويبقى من المخروط الاعظم منشوران متساويان لارتفاع مشتركان في سطح رط

لح قاعدة احدهما متوازي الاضلاع ه ب لح وقاعدة الآخر مثلث ح ا ح وهو نصف ه ب لح لتساوي
لح قاعدة احدهما متوازي الاضلاع ه ب لح وقاعدة الآخر مثلث ح ا ح وهو نصف ه ب لح لتساوي
ب ل لح وكون ه ح موازيا لب ح فالمنشوران ايضا متساويان والمنشور الذي قاعدته ح لح اعظم من
مخروط ا ه ح ر لانهما متساويا القاعدة ورأس احدهما مثلث ورأس الآخر نقطة فاذن المنشوران اعظم من
نصف المخروط الاعظم وذلك ما اردناه **د** كل مخروطين مثلثي القاعدتين متساويي الارتفاعين د
فصلا الى مخروطين متساويين متشابهين ومنشورين متساويين فنسبة قاعدتي احدهما الى قاعدة الآخر كنسبة
منشوريه الى منشوري الآخر فليكن المخروطان ا ب ح ء م ه س ع ولنفصلهما الى المخروطين والمنشورين
كما مر ونقول فنسبة مثلث ا ب ح الى مثلث م ه س كنسبة منشوري مخروط ا ب ح ء الى منشوري مخروط م ه
س ع وذلك لان نسبة ب ح الى ح ل كنسبة ه س الى س ث فنسبة ب ح الى ح ل مثناة اعني نسبة ه
مثلث ا ب ح الى مثلث ح ل ح كنسبة ه س الى س ث مثناة اعني نسبة مثلث م ه س الى مثلث ر ث
س وبالابدال نسبة مثلث ا ب ح الى مثلث م ه س كنسبة مثلث ح ل ح الى مثلث ر ث س اعني نسبة
المنشور الذي قاعدته ح لح الى المنشور الذي قاعدته ر ث س لتساوي ارتفاعهما وكون واحد



منهما نصف مجسم متوازي الاضلاع
ونسبة المنشور الذي قاعدته
ح لح الى الذي قاعدته ر ث
س كنسبة ضعف الاول الى ضعف
الثاني اعني كمنشوري مخروط
م ه س ع فنسبة القاعدة الى القاعدة كنسبة المنشورين الى المنشورين وذلك ما اردناه وقد تبين
انا اذا فصلنا كل مخروط من المخروطات الاربع ايضا الى مخروطين ومنشورين وهكذا الى غير النهاية
كانت نسبة كل قاعدة الى نظيرها كنسبة منشوريها الى منشوري نظيرها ونسبة مقدم الى تاليه
كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي فنسبة قاعدة ا ب ح الى قاعدة م ه س كنسبة جميع المنشورات
الغير المتناهية التي في المخروط الاول الى نظايرها في المخروط الثاني **ه** كل مخروطين مثلثي ج
القاعدتين متساوي الارتفاعين فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما وليكن المخروطان ا ب ح ء م ه س ع
فان لم يكن نسبة ا ب ح الى م ه س كنسبة مخروط ا ب ح ء الى مخروط م ه س ع فليكن كنسبته الى مجسم
اصغر او اعظم من مخروط م ه س ع وليكن اولا اصغر وهو مجسم خ وليكن فضل مخروط م ه س ع
عليه مجسم ض ونفصل مخروط م ه س ع الى مخروطين ومنشورين وكل واحد من مخروطيه الى
ان الحاجة يبقى مخروطات اصغر من ض فيكون المنشورات اعظم من خ ونفصل مخروط ا ب ح ء
الى نظايرها فنسبة ا ب ح الى م ه س كنسبة جميع منشورات ا ب ح ء الى جميع منشورات م ه س ع

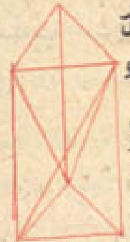
كنسبة مخروط ا ب ج د الى مجسمي خ وبالابدال نسبة منشورات ا ب ج د لمخروط ا ب ج كنسبة منشورات



م د س ح الى مجسم
خ وهي اعظم من مجسم
خ فمنشورات
ا ب ج د اعظم
من مخروطها

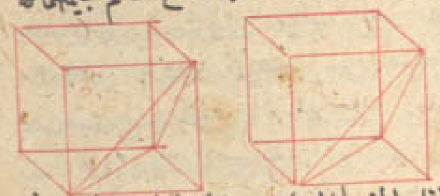
اعظم ز

الجزء من كله هف ثم ليكن اعظم فيكون نسبة قاعدة م د س الى قاعدة ا ب ج كنسبة مخروط م د س ح الى
ماهو اصغر من مخروط ا ب ج د ويعود الخلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **و** لنا ان نفصل كل و
منشور مثلث القاعدة الى ثلث
مثلا كمنشور ا ب ج د ه ز الذي قاعدتاه
لان المخروط الذي قاعدته ج ب ء
ايض ويبقى من المنشور مخروطا ب
مثلثي ا ر ه ه ر د فان الثلثة متساوية
ذلك عكسه وهو ان كل مخروط



مخروطات متساويات مثلثات القواعد
ج د ء ولنصل ب ء ب ر د ه فقد فصلنا وذلك
وراسه ر يساوي الذي قاعدته ب ء ه وراسه
ه ر مساويا للثاني اذا جعلنا راسيهما ب وقاعدتيهما
وذلك ما اردناه اقول وقد ظهر
مثلث القاعدة ثلث منشورات فهي ثلث المنشور

ويحتاج لها هذا العكس فيما يلي هذا الشكل **د** كل مخروطين مثلثي القاعدة فان كانا متساويين د
كانت قاعدتاهما متكافيتين لارتفاعيهما وبالعكس وليكن المخروطان ا ب ج د ح ه ونتمم مجسميهما

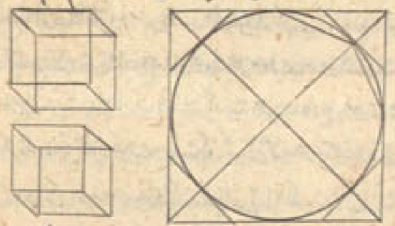


المتوازي السطوح وهما ب ل ح
فالحكم فيهما ثابت لكن نسبتهما نسبة
سدسيهما اعني المخروطين ونسبة ه
قاعدتيهما نسبة نصفيهما اعني قاعدتي
المخروطين ونسبة ارتفاعيهما نسبة ارتفاعي المخروطين لانهما واحد فالحكم في المخروطين كما كان فيهما
وذلك ما اردناه **ح** كل مخروطين مثلثي القاعدة متشابهين فنسبتهما نسبة ضلع الى نظيره مثلثة ح
مثلا كمخروطي ا ب ج د ه ح ط وذلك لانا اذا تممنا مجسميهما وهما ب ل ح كان الحكم فيهما ثابتا لتشابههما
لكن المخروطان على نسبة المجسمين لكونهما سدسيهما واضلاعهما النظاير على نسبة اضلاعهما لاتحاد البعض
بالبعض فاذن الحكم في المخروطين كما كان فيهما وذلك ما اردناه ولنسوكا **ط** مخروط الاسطوانة ط
المستديرة ثلثها والا فليكن اولا اصغر من الثلث فيكون الاسطوانة اعظم من ثلثة امثال المخروط مثلا
بقدر مجسم ق د وليكن قاعدتاهما دايرة ا ب ج د ونعمل في الدائرة مربع ا ب ج د وعليه مجسما مضلعا بارتفاع

الاسطوانة فهو اعظم من نصف الاسطوانة ثم ننصف القسي الاربعة على ه ر ح ط ونقسم عليها منشورات بارتفاعها
فهي اعظم من نصف بقايا الاربعة من الاسطوانة وهكذا الى ان يبقى منها بقايا اصغر من قد فيكون المنشورات
اعظم من ثلثة امثال المخروط ثم نعمل مخروطا مضلعا
على قاعدة تلك المنشورات بارتفاع المخروط المستدير
والاسطوانة وبيانه انه مؤلف من مخروطات بعدة

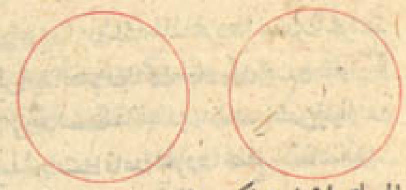


المنشورات فيكون ثلثة امثاله مساوية للمنشورات التي هي اعظم من ثلثة امثال المخروط المستدير فالمخروط
المضلع اعظم من المستدير وهو داخل فيه هف ثم ليكن ايض اعظم من الثلث مثلا بقدر مجسم قه فيكون الاسطوانة
اصغر من ثلثة امثال المخروط ونعمل بالتدبير المذكور مخروطا مضلعا كذا المستدير بارتفاعه بنقص بقاياه من
قه فيكون ثلثة امثاله اعظم من الاسطوانة ونعمل منشورات على قاعدة المخروط المضلع بارتفاعه فيكون
مساوية لثلثة امثال المخروط المضلع التي هي اعظم من الاسطوانة فالمنشورات داخل الاسطوانة اعظم منها
هف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وهذا مبني على ان السطح المستوي الواصل بين خطين
على محيط الاسطوانة او المخروط المستدير يقع داخلهما وبيان ذلك قريب مما تقدم في الدائرة والخط
المستقيم الواصل بين النقطتين على محيطها وايض مبني على ان المنشور الواقع في قطعة الاسطوانة يفصل
منها اعظم من نصفها وكذلك في المخروط وبيانهما قريب مما اوردته في قطعة الدائرة والمثلث الواقع فيها
وبوجه اخر نقول كل مجسم اصغر من ثلث الاسطوانة فهو اصغر من المخروط وكل جسم اعظم منه فهو اعظم



من المخروط وليكن اولا مجسم اصغر وثلثة
امثاله اصغر من الاسطوانة بقدر مجسم
قد فنعمل بما مر في الاسطوانة منشورات
يكون بقاياها اصغر من قد وبوقع الجملة
مجسم مضلع ليس باعظم من ثلثة امثال الجسم
الاعظم لكنه اعظم من الاسطوانة المستديرة ونعمل على قاعدته مخروطا مضلعا يكون ثلثه فيكون ليس
باعظم من الجسم الاعظم من المخروط المستدير فاذن الجسم الاعظم من ثلث الاسطوانة اعظم من مخروطها
وبان ان الجسم الذي يساوي المخروط هو الذي يساوي ثلث الاسطوانة لاغير **ى** كل اسطوانتين مستديرتين
متشابهتين او مخروطين كذلك فنسبة احدهما الى الاخر كنسبة قطر القاعدة الى قطر القاعدة مثلثة فليكن قاعدتا
الاسطوانتين او المخروطين دايرتا ا ب ج د ه ر ح ط وقطراهما ا ب ه ط وسهماهما ك ل م ن فان لم يكن نسبة ك م
الى ه ط مثلثة كنسبة مخروط ا ب ج د ل الى مخروط ه ر ح ط ن اعني المستديرين فليكن كنسبة الاول الى مجسم اصغر
من الثاني او اكبر وليكن اولا اصغر بقدر مجسم س ونعمل في الدائرة مربع ه ر ح ط وعليه مخروطا ثم ننصف قسي

البقايا وعليه مخروطات الى ان يبقى بقايا اصغر من مجسم ا ونعمل مخروطا مضلع قاعدته ه ﺳ د ع ح ف ط ﻗ
وراسه راس المخروط المستدير اعظم من المجسم الاصغر ونعمل في دائرة ا ب ﺣ ﮦ كثير الاضلاع يشبه تلك القاعدة
هو ا د ب ﺷ ﺣ ﺮ ﺚ ﻭ ﺙ وعليه مخروطا راسه راس المخروط المستدير فنقول انهما متشابهان وذلك لان نسبة
كل الى ب و كانت كنسبة ﮪ م الى ط
لتشابه المخروطين المستديرين
فنسبة ل ك الى م ﮦ كنسبة ك الى م
وكنسبة ز ك الى ﺳ م فمثلثا ﺮ ك ا
ﮦ متشابهان وكذلك مثلثا ز ك ا ﺳ م
ﮦ لكون زاويتي ك م ثما قائمتين والاضلاع



المحيطة بها متناسبة فيكون نسبة ب ل الى ﺮ م ونسبة ز ل الى ﺳ ﮦ ايضا تلك النسبة وايضا في مثلثي ﺑ ﻙ ز ﺮ م ﺳ
المتشابهين لتساوي زاويتي ﺭ ﻙ ز ﺭ م ﺳ وتناسب الاضلاع المحيطة بهما نسبة ب ز الى ﺭ ﺳ تلك النسبة ويصير
جميع اضلاع مثلثي ب ل ز ﺭ ﺳ ﮦ النظاير متناسبة فهما ايضا متشابهان فمخروطا ب ﺯ ك ل ﺭ ﺳ م ﮦ متشابهان
لتشابه المثلثات النظاير المحيطة بها وكذلك في ساير المخروطات المحيطة بالسهمين التي عليها متساوية ونسبة كل
واحدة الى نظيره كنسبة ضلع الى نظيره مثلثه بل كنسبة ب ﺀ الى ﻂ مثلثه فاذن نسبة ب ﺀ
الى ط مثلثه كنسبة المضلع الذي في مخروط ا ب ﺣ ﺀ ل الى المضلع الذي في مخروط ﮦ ﺢ ﻃ ﮦ وبالابدال نسبة
المضلع الذي في مخروط ا ب ﺣ ﺀ ل الى مخروط كنسبة المضلع الذي في مخروط ﮦ ﺢ ﻃ ﮦ الى المجسم الاصغر لكنه اعظم
من المجسم الاصغر فالمضلع الذي في مخروط ا ب ﺣ ﺀ ل اعظم منه لكن كنسبة الاول الى المجسم اكبر من الثاني ويصير
بالخلف نسبة ﻁ الى ب ﺀ مثلثه كنسبة مخروط ﮦ ﺢ ﻃ ﮦ الى مجسم اصغر من مخروط ا ب ﺣ ﺀ ل ويعود الخلف فاذن
الحكم ثابت في المخروطين ويثبت كذلك في الاسطوانتين وذلك ما اردناه يا كل اسطوانتين او مخروطين مستديرين
متساوي الارتفاع فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما ولكن المثال والشكل كما عرفت فان لم يكن نسبة دايرة ا ب ﺣ ﺀ الى دايرة ﮦ
ﺢ ﻁ التي القاعدة الى القاعدة كنسبة المخروط الذي ارتفاعه ك ل الى المخروط الذي ارتفاعه م ﮦ وهما متساويان
فليكن كنسبة المخروط الاول الى مجسم اصغر من المخروط الثاني ونعمل كما مر مخروطا مضلعا في الثاني اعظم من ذلك
المجسم ومثله في الاول مضلعا خلقه فيكونان متساوي الارتفاعين ونسبتهما كنسبة مربع ب ﺀ الى مربع ﻁ ع اعني
كنسبة دائرة ا ب ﺣ ﺀ الى دائرة ﮦ ﺢ ﻁ اعني كنسبة المخروط الذي ارتفاعه ك ل الى المجسم الاصغر وبالابدال
نسبة مضلع الاول الى مخروط كنسبة مضلع الثاني الى المجسم الاصغر ومضلع الثاني اعظم من المجسم الاصغر
فالمضلع الاول اعظم من مخروط هف وكذلك ان كانت كنسبة الى مجسم اكبر فاذن الحكم في المخروطين ثابت
ويثبت كذلك في الاسطوانتين اذ كل واحدة ثلثة امثال مخروطها وذلك ما اردناه يب كل اسطوانتين

مخروطين مستديرين فان كانا متساويين كانت قاعدتاهما متكافيتين لارتفاعيهما وبالعكس وليكن قاعدة
احدهما دايرة ا ب ﺣ ﺀ وسهمه ك ل وقاعدة الاخر ﮦ ﺢ ﻁ ﮦ وسهمه م ﮦ فان تساوى السهمان تساوت القاعدتان
وثبت الحكم وعكسه وان اختلفا وليكن م ﮦ اطول فصلنا م ﺳ مثل ك ل وعملنا على قاعدة ﮦ ﺢ وبارتفاع م ﺳ مخروطا
اخر مستديرا وليكن اولا مخروطا ا ب ﺣ ﺀ ل ﮦ ﺢ ﻁ ﮦ متساويين فلمخروط ﮦ ﺢ ﻁ ﺳ واحدة ولكن نسبة
احدهما اليه نسبة الدائرة الى الدائرة ونسبة الاخر اليه نسبة م ﮦ الى م ﺳ فنسبة دائرة ا ب ﺣ ﺀ الى دائرة
ﮦ ﺢ ﻁ كنسبة م ﮦ الى م ﺳ اعني ك ل بالتكافؤ وايضا ليكن النسبتان هكذا فيكون نسبة مخروطي ا ب ﺣ ﺀ
ل ﮦ ﺢ ﻁ ﮦ الى مخروط ﮦ ﺢ ﻁ ﺳ نسبة واحدة فيكونان متساويين وكذلك في الاسطوانة وذلك ما اردناه ﮦ





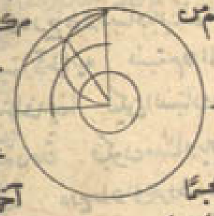
اقول هذا مبني على ان نسبة مخروط ﮦ ﺢ ﻁ ﮦ الى مخروط ﮦ ﺢ ﻁ ﺳ كنسبة ارتفاع
م ﮦ الى ارتفاع م ﺳ ولم يتبين ذلك في الاصل وبيانه قريب مما مر وهو ان نسبة
م ﮦ الى م ﺳ ان لم يكن كنسبة مخروط ﮦ ﺢ ﻁ ﮦ الى مخروط ﮦ ﺢ ﻁ ﺳ فليكن كنسبة مخروط ﮦ ﺢ ﻁ ﮦ
الى ما هو اكبر او اصغر من مخروط ﮦ ﺢ ﻁ ﺳ وليكن اولا الى ما هو اصغر منه مثلا كمجسم ا ونعمل في مخروط ﮦ ﺢ ﻁ ﺳ مضلعا
اعظم من المجسم الاصغر ومضلعا اخر في مخروط ﮦ ﺢ ﻁ ﮦ قاعدته والمضلعان مشتملان على مخروطات مثلثات
القواعد بعدة واحدة يحيط بالسهمين ونسبة احديهما الى نظيره كنسبة الكل الى الكل ولكن نسبة احديهما كمخروط
ﮦ ﻁ م ﮦ الى نظيره كمخروط ﮦ ﻁ م ﺳ يكون اذا جعلنا ﻁ مثلث راسيهما كنسبة مثلث ﮦ م ﮦ الى مثلث ﮦ م ﺳ اعني نسبة م
ﮦ الى م ﺳ فنسبة المضلع الاطول الى المضلع الاقصر كنسبة م ﮦ الى م ﺳ اعني كنسبة مخروط ﮦ ﺢ ﻁ ﮦ الى المجسم الاصغر و
بالابدال نسبة المضلع الاطول الى مخروط كنسبة الاقصر الى المجسم الاصغر والاقصر اعظم منه فالمضلع الاطول اعظم
من مخروط المحيط به هف وبمثل ذلك تبين الخلف ان كانت النسبة الى مجسم اكبر فاذن يكون نسبة م ﮦ الى م ﺳ كنسبة
مخروطيهما المستديرين وتوجه اخر اخف ونبدأ بالاسطوانة ونقول ان احدى الاسطوانة ﮦ ﻁ ﮦ ﺀ
ولسهمها م ﮦ اضعافا بعدة واحدة ما امكن وكذلك لاسطوانة ﮦ ﻁ ﺳ ولسهم م ﺳ كانت الزيادة والنقصان
والمساواة للاوليين والاخريين معا فاذن نسبة اسطوانة ﮦ ﻁ ﮦ الى اسطوانة ﮦ ﻁ ﺳ كنسبة سهم م ﮦ الى سهم م ﺳ



وكذلك نسبة مثلث ﮦ ﻁ ﮦ الى مثلث ﮦ ﻁ ﺳ اعني المخروط الى المخروط يح نريد ان نعمل في اعظم دايرتين متحدتي
المركز سطحا كثير الاضلاع متساوي الزوايا غير مماس لاصغرهما وليكن الدايرتان ا ب ﺣ ﺀ ح ﺣ وقطرهما
المتقاطعان على قوائم ا ﺣ ب ﺀ والمركز م و نخرج من ح خطا يماس دائرة ح ل وهو ح ط فهو
يوازي ا م وننصف قوس ا ب ثم ننصف نصفه وهكذا الى ان يحصل قوس ﺀ ﻩ اصغر
من ﺭ ﻙ ونخرج ﻩ ﺀ يوازيا ﺭ ﻁ فهو لا محالة يكون اولى بان لا يماس وتنصف الدائرة الى
قسي متساوية
بما بقي ﺀ ل وننصفها وهو
له ﺀ ونصل اوتارها
فيتم المطلوب اقول وههنا احدى اعظم مقادير نصف ومن الباقي نصف الى ما لا نهاية له



اصغرها كما ذكرت في صدر المقالة العاشرة وبوجه آخر نعمل على المركز زاوية ام ب القائمة ونتمم نصف دائرة ام
ونعمل على النقط كيف كانت ونرسم على بعد م ه ربع دائرة ه ح ط ونتصف زاوية ام ب بخط م ح
لا ان يقطع الخط المنصف قوس ه ح على ك ونخرج ه ك وهو خط م ك ونخرج الى ب من قوس ا ح م ونصل ا ه ونخرجه الى
ر فاه لا يماس دائرة ح ر ل لان م ه اعظم من م ك اعني م ه وهو اعظم من م ل ونفرق بين ارقد
الدائرة لان نصفها اعني زاوية ام ه حصلت من تنصيفات قائمة فاذن اذا
فصلنا الدائرة الى اقسام مساوية لا ر وصلنا الاوتار تم المطلوب **يد** نريد
ان نعمل في اعظم كرتين متحدتي المركز مجسما كثير القواعد لا تماس قواعده ضعرها
وان تبين انا ان اعملنا في كرة اخرى مجسما آخر شبيها بالاول كانت نسبة المجسمين كنسبة

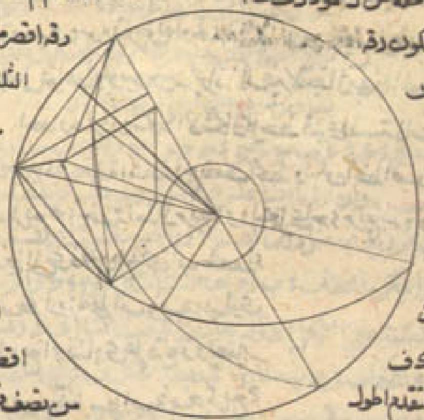


قطري الكرتين مثلثه فلنتوهم سطحا يمر بمركز الكرتين فيحدث من فصله على العظمى دائرة ا ب ح د وعلى الصغرى
دائرة ه ح ط ولكن المركز ك وليمر به قطرا ا ح ب د متقاطعين على قوائم ونرسم في دائرة ا ب ح د سطحا كثير الاضلاع
متساويها لا يماس دائرة ه ح ط وليكن من اضلاعه جميع ل ل ا ونخرج م ك الى ه ولك الى ه ومن ك عمودا على سطح
ا ب ح د يماس الكرة وهو ك ح ويمر سطحا بك ح وآخر بهو ح فيحدث من فصليهما انصاف دوائر
م ح س ل ح ه ونقسم ربعي ل ح م ح باقسام ل ف ق ف ف ع م ق ر
المتساوية لاقسام ربع ب ا ونصل ر ق ش ف ونخرج من
ق على فصلي م ك ل ك عمودي ر ت ق ث فيقعان عمودين
على سطح ا ب ح د ويكونان متوازيين متساويين
لتساوي مثلثي ر ت ق وكونهما نصفي وتري ضعفيهما
وتفصلان ايضا ت ك ث ك متساويين ونصل ت ث فهو يوازي م ل لكون نسبة ك ت ك م كنسبة ك ث ك ل
ويكون اقصر منه لكونه على النسبة ك ت ك م و
ت ث متوازيان متساويان لكون ر ت ق ث كذلك فـ ر ق ت ث متوازيان



ش ر ق ش ر ق
ورق اقصر من ل م فذو اربعة اضلاع ر م ل ق في سطح واحد وهو احد القواعد وهو غير مماس لكرة الصغرى
لان اضلاعه الثلاثة متساوية غير مماسة والرابع اقصر من احدها وكذلك نبين ان ذا اربعة اضلاع ش ر ق ف
في سطح واحد وغير مماس وان مثلث ش ف غير مماس ونعمل في سائر الاقسام والارباع كذلك الى ان يتم الجسم واذا
عمل شبيهه في كرة اخرى كما انشا لحمت من مخروطات قواعدها قواعد المجسمين ورؤوسها المركزان وعدد ما يقع
في الكرتين واحد وكل شبيه لنظيره لتشابه السطوح النظائر المحيطة بها فيكون نسبة الواحد من المخروطات الى
نظيره كنسبة ضلع الى نظيره مثلثة اعني نسبة نصف قطر احدى الكرتين الى نصف قطر الاخرى بل كقطر احديهما الى القطر

مثلثه ونسبة الكل الى الكل كنسبة الواحد فنسبة المجسم الى المجسم كنسبة القطر الى القطر مثلثه وذلك ما اردناه
اقول اما كون فصل السطح المار بمركز الكرة دائرة فظاهر واما كون ذي اربعة اضلاع ر م ل ق غير مماس
لكرة الصغرى لكون اضلاعه غير مماسة لها فموضع نظر ونعيد بيانه الدائرتين وذا الاربعة الاضلاع في وضع
دائرتيه وفصليهما ومتوازي اضلاع ف ر ت ث ونصل ك ر ك ق ك م ك ل متساوية لانها انصاف اقطار
الكرة ولا شيء منها بعمود على سطح ر م ل ق فنخرج من ك عليه عمود ك ص ونصل ص ر ص م ص ل ص ق فصص
من ك على ر م ل ق عمود ك ظ فخطوط ر ص م ص ل ص ق ص متساوية لان نصف قطر الكرة يقوى على ك ص
بزيادة مربع كل واحد منها ومجموع م ص ص ل اطول من ل ق فص اطول من م ظ و ك ص اقصر من ك ظ فاذن
يحتمل ان يماس سطح قطري ر م ل ق الكرة الصغرى على ص وان لم يماسها الم فهذا شك يتوجه على ظاهر
الكتاب ولنخرج لبيان حله من ل عمود ل ف على ر م وليتساوي ر م م ل لكن زوايا ر ص م
ل ص ق متساوية ولكون ر ق اقصر من الثلاثة كانت جميع زوايا
زاوية ر ص ق اصغر من الثلاثة وكانت جميع زوايا ص
اربع قوائم فكل واحد من الثلاثة منفرجة فربع ص
اصغر من نصف ربع م ل ولكون زاويتي ك م ل
ل م متساويتين يكون زاوية ك م ل اعظم من زاوية
ل م ف فضلع ل ف اطول من ضلع ف م وكان م ل
يقوى عليهما فربع ل ف اعظم من نصف مربع ل م ل
فـ ل ف اطول من ص ف فـ ك ف اقصر ك ص وكان ك ف ما وضع
اقليدس في الشكل المتقدم اطول من نصف قطر الدائرة الصغرى و ك ف



غير مماس اياها فـ ك ص اطول كثيرا منه فاذن سطح ذي اربعة اضلاع ر م ل ق لا يماس الكرة الصغرى **يه**
نسبة الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى القطر مثلثه مثلا نسبة كرة ا د الى كرة ه ح فان لم يكن نسبة قطر
ا د الى قطر ه ح مثلثه كنسبة كرة ا د الى كرة ه ح فليكن كنسبتها الى كرة اصغر او اعظم منها وليكن اولا
اصغر كرة ك ل ولنتوهم على مركز كرة ه ح مثل كرة ك ل وهي كرة ك م ونعمل في كرة ه ح كثير قواعد لا يماسها ونعمل في
كرة ا د آخر شبيهه فنسبته الى نظيره مثلثه كنسبة كثير قواعد ا د الى كثير قواعد ه ح وكانت كنسبة كرة
ا د الى كرة ا ا اعني كرة ك م فنسبة كثير
قواعد ا د الى كثير قواعد ه ح كنسبة
كرة ا د الى كرة ك م وبالابدال نسبة
كثير قواعد ا د الى كرته كنسبة كثير قواعد



ءح الى كثير كم وكرة كم اصغر من كثير فواعل ءح فكرة اح اصغر من كثير فواعل الكل من جزءه
هف ولكن ايضا كنسبتها الى كرة اعظم ويكون بالخلاف نسبة رط الى حب ء مثلا كنسبة كرة ءح الى كرة
ءح الى كرة اصغر من اح و نعوذ بالخلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ان نبين اما نوع كرة
كم مثل كرة اعظم مركز كرة ءح فنهل الا انا اذا فصلنا من قطر رط نظيرا له كقطر ليكون المركز على
منتصفه وبينا عليه نصف دائرة ادرنا ليعود الى موضعه او قسمت كرة ككرة ا ولكن خط ان
لم يكن نسبة القطر الى القطر مثله كنسبة الكرة الى الكرة فليكن كنسبتها الى كرة اصغر او اكبر موضع نظر لان
ذلك مما لا يجب بل الواجب ان يكون كنسبتها الى مجسم اصغر او اكبر من الكرة الثانية كما كان في نظايره لان
النسب انما هي من عوارض المقادير بالذات دون الاشكال العارضة للمقادير ومالم يتبين امكان وجود
كرة يساوي اي مجسم يعرض لا يثبت الحكم بهذا الوجه وهذا اعظم شك يرد على ما في كتاب اقليدس
وانا ما وجدت من المهندسين من تعرض له او الحل الى الآن ولم يقع لي فيه بعد ما يستحق ان يورد
اللهم الا ان يبني على بعض قواعد ابلونيوس وايراد ذلك غير لايق بهذا الموضع والله المستعان

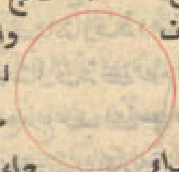
احد وعشرون شكلا الاشكال **ا** كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد
نصفه الى اطول قسميه كان مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف الخط وليكن الخط اب واطول قسميه اح النصف
المضاف اليه ا ونقول فربع ح ء خمسة امثال مربع ا ء ولنعمل على ح ء مربع ح ه ويخرج الى ونتمم الشكل
وعلى اب مربع ادو يخرج طح الى ك فلان اح اعني اب ضعف ا ء
ضعف سطح اسه وكان سك اعني سطح اب في ح ب يساوي
مربع ا د اعني اربعة امثال مربع ا ء يساوي علم فدع ذ ويصير
ح ه خمسة امثال **ب** وبوجه آخر سطح اب في ح ب كمربع اح
ونجعل سطح اب في اح مشتركا يصير مربع اب اعني اربعة امثال مربع ا ء مساويا
لسطح اب في اح اعني ضعف سطح ء ا في اح مع مربع اح ونجعل مربع ا ء مشتركا
يصير خمسة امثال مربع ا ء مساويا لمربع ء ح

اعظم يكون سطح ا ك
مربع اح اعني لـ سه
بزيادة مربع ا ء جميع

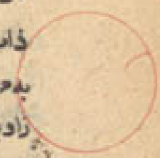
وذلك ما اردناه **ح** كل خط قسم بمختلفين وكان مربعه خمسة امثال مربع احد قسميه ثم زيد في قسميه
الآخر ما صار معه مثلي القسم الاول كان القسم الثاني مع الزيادة منقسما على نسبة ذات وسط وطرفين
والاطول هو القسم الثاني فليكن الخط ء ح ومربعه خمسة امثال مربع ء ا والزيادة ح ب فنقول ان اب مقسوم
على ح على النسبة المذكورة والاطول اح ولنتمم الشكل على ما مر ونسقط ا ه من مربع ح ه فيبقى علم د ف ع ذ
مساويا للاربعة امثال مربع ء ا اعني مربع اب فلان سطح ا ك يساوي ضعف م ا اعني مربع ح م ه يبقى لـ سه وهو
مربع اح مساويا لـ ح د وهو سطح اب في ب ح فاذن الحكم ثابت **د** وبالوجه الآخر اذا القينا من مربع | ب
| ا
| د

ءح مربع ء ا بقي ضعف سطح ء ا في اح اعني سطح اب في اح مع مربع اح مساويا للاربعة امثال مربع ء ا اعني مربع اب
ونسقط سطح اب في اح المشترك يبقى مربع اح مساويا لسطح اب في ب ح فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه والشكل
كما مر **ه** كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين واضيف نصف اطول قسميه الى اقصرهما كان مربع ذلك | ه
خمسة امثال مربع نصف القسم الاطول وليكن اب والاطول قسميه اح ونصفه ء ح فنقول فربع ء ب خمسة امثال
مربع ح ء ولنعمل على اب مربع ا ه ونصل قطر ب ر ونخرج ء ح خط موازيين لا د ونتمم الشكل فلتساوي ء ح
يتساوي سطوح ا ف ح ف ك ع ح ط الاربعة ومربعات م ل س ح فـ ق لطا الاربعة وكان سطح اب في ب ح
وهو سطح ح ه اعني علم ت ز ث مساويا لمربع اح وهو م ط اعني اربعة امثال
ف ق ونجعل مربع ف ق مشتركا فيصير جميع سطح ء ع اعني مربع ء ب مساويا
لخمسة امثال ف ق اعني مربع ح ء **و** وبوجه آخر سطح اب في ب ح اعني | و
سطح اح في ح ب مع مربع ح ب بل ضعف سطح ء ح في ح ب مع مربع ح ب
يساوي مربع اح اعني اربعة امثال مربع ء ح
مشتركا يصير ضعف سطح ء ح في ح ب مع مربع ء ح ب اعني مربع ء ب مساويا لخمسة امثال مربع ء ح وذلك
ما اردناه ان نبين وان اردنا بينا عكس هذا الحكم وهو قولنا كل خط قسم بمختلفين وكان مربعه خمسة
امثال مربع احد قسميه ثم زيد فيه مثل ذلك القسم كان الجميع مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين والاقصر
هو القسم الآخر هكذا ليكن الخط ء ب ومربعه خمسة امثال مربع ء ح والزيادة ء ا فنقول ان فاب
مقسوم على ح بتلك النسبة ففي الشكل الاول يكون ء ع خمسة امثال ف ق ونسقط ف ق المشترك يبقى علم
ت ز ث اعني سطح ح ه اعني اب في ح ب مساويا لاربعة امثال ف ق اعني م ط اعني مربع اح وبالوجه الثاني
نسقط مربع ء ح من مربع ء ب يبقى ضعف ء ح في ح ب مع مربع ح ب اعني سطح اح في ح ب ومربع ح ب اعني
سطح اب في ب ح مساويا للاربعة امثال مربع ء ح اعني مربع اح فاذن الحكم ثابت **ر** كل خط قسم على نسبة ذات | ر
وسط وطرفين وزيد فيه مثل اطول قسميه كان الجميع منقسما بتلك النسبة والاطول هو القسم الاول مثلا
قسم اب على ح وكان الاطول اح وزيد فيه اد مثله فنقول فدب مقسوم على ا كذلك والاطول اب وذلك
لان نسبة اب الى اح اعني اد كنسبة اح الى ح ب وبالخلاف نسبة ء ا الى اب
كنسبة ب ح الى ح ا وبالتركيب نسبة ء ب الى ب ا كنسبة ب ا الى ا ح اعني ا د وذلك ما اردناه ان نبين
وايضا ان فصل مثل اقصر قسميه من اطولهما صار الاطول منقسما بتلك النسبة والاطول هو المفصول مثلا كان
ء ب منقسما على ا والاطول اب وفصل مثل ء ا من اب وهو اح فنقول فاب ينقسم كذلك على ح والاطول
اح وذلك لان نسبة ء ب الى ب ا كنسبة ب ا الى ا ء اعني اح فبالتفصيل نسبة ء ا اعني اح الى اب كنسبة ب ح الى ح ا
وبالخلاف نسبة اب الى اح كنسبة اح الى ح ب **ح** كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فزيد على الخط اقصر | ح

فتبيه كثلثة امثال مربع الطول ها وليكن الخطاب وا لاقصر ب ح وذلك لان مربعي اب بح
ط يساوي ضعف سطح اب في ب ح مع مربع اح كما تبينا وبان ثلثة امثال مربع اح وذلك ما اردناه ط كل خط منطق
قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فكل قسم منه منفصل وليكن الخط اب والاطول اح ونزيد فيه اد بقدر نصف
اب فمربع د ح خمسة امثال مربع د ا فد ح د ا منطقتان
بالقوة متباينان في الطول فاح منفصل
واذا اضفنا مربع اب الى اب المنطق حدث عرض ح ب فهو اذن منفصل وذلك ما اردناه اولا واحد هو
المنفصل الخامس لان اح منطق في الطول و ح ب يقوى عليه بمربع خط باين له في الطول فيه ح ب هو المنفصل
ی الاول لما قررنا ی اذا تساوت ثلث زوايا في مخمس متساوي الاضلاع تساوت جميع زواياه وليكن المخمس اب ح
د ه والزوايا المتساوية غير متجاورة اولا كزوايا ا ح د ونصل ب ه ب د فلتساوي زاويتي ا ح في مثلثي ب ا ه
ب ح د والاضلاع المحيطة بها يكون قاعدتا ب ه ب د متساويتين وكذلك ضلعا ب ه ب د وزاويتا ب ه د ب د ه فان
جميع زاوية ه مساوية لجميع زاوية د وكذلك تبين ان زاوية ب مساوية لزاوية ح ثم ليكن الزوايا
المتساوية متجاورة كزوايا ا ح د ه ونصل ح ه فيكون في مثلثي ح د ه د ه ح لتساوي زاويتي
ح د وا ضلاعها زاويتا ... متساويتين وكذلك ضلعا ب ح ه وزاويتا ح م فقد ح متساويان
ويبقى ب ه متساويين فزاويتا ... متساويتان وكانت ... لتساوي اب ا ه متساويين فان جميع
زاوية ب مساوية لجميع زاوية ه وكذلك تبين تساوي ... وذلك ما اردناه یا اذا احاطت دائرة بمثلث
متساوي الاضلاع فمربع ضلعه ثلثة امثال مربع نصف قطرها وليكن المثلث ا ب ح ومركز الدائرة د ونصل
ا د ه د ح قوس اح ه نصف وا د ثلث قوس ح ه سدس ولان مربع ا ه اعني اربعة امثال مربع



ا ه يساوي مربعي ا ح د ه اعني مربعي ا د ا ويبقى بعد اسقاط مربع اه مربع اح ثلثه
امثال مربع ا د وذلك ما اردناه اولا وقد حصل في الاصل ب د ه ونبين
بتساوي اضلاع مثلثي ب ا د ا ه يساوي زاويتي د ح اعني قوسي ب ه د ه لمثلثين ان د ه
سدس وقد ظهر من تساوي د ه د ح وكون ا ه عمودا على ب ح ان عمود المثلث يكون ثلثة ارباع القطر و
ان د ط ربع القطر — ضلعا كل مسدس ومعشر يقعان في دائرة اذا اتصلا كان الكل مقسوما على نسبة



ذات وسط وطرفين والاطول ضلع المسدس فليكن الدائرة ا ب ح وضلع معشرها ا ب ح وضلع مسدسها المتصل
به ب د فلان قوس اب اربعة امثال قوس ب ح يكون زاوية ا ه ب اربعة امثال زاوية ب ه ح لكنها يساوي ضعف
زاوية د لكون د ه ح متساويين فهي يساوي اربعة امثال الزاوية وايضا فزاويتا ب ه
ح ب د ه في مثلثي ب ه ح ب د ه متساويتان وزاوية ب مشتركة فالمثلثان متشابهان ونسبة د ب الى ب ه
كنسبة ب ه الى ب ح و ب ه يساوي ح د فنسبة ب د الى د ح كنسبة د ح الى ح ب وذلك ما اردناه یج ضلع كل یج
مخمس يقع في دائرة يقوى على ضلع مسدسها ومعشرها وليكن الدائرة ا ب ح د ه ومركزها ح وضلع مخمسها ا ب و

تخرج

ونخرج ح ط ا ح ونصل ا ح ب د من ح على ا ب عمود ح ط ك ونصل ا ك ك ب وعلى ا ك عمود ح ل م ونصل ك م فلان
قوس ب م عشر ونصف وقوس ب ك ثلثة اعشار يكون زاوية ب ح م مثلثي زاوية



ب ح م وهي ايضا مثل زاوية ا ح لتساوي ح ب ح ا فمثلثا ب ح م ب ح ا زاويتا ب
ح ه ب ا ح متساويتان وزاوية ح ب م مشتركة فهما متشابهان نسبة ا ب الى ب ح
كنسبة ب ح الى ب م فسطح ا ب في ب م يساوي مربع ب ح الذي هو ضلع المسدس وايضا لان ح ل عمود على ا ك
فهو ينصف ع ل ا ك فيكون لتساوي م ا م ك زاويتا م ا ك م ك ا في مثلثي م ا ك متساويتان وكذلك في مثلث ب ك ا
زاويتا ك ب ا ك ا ب متساويتان وزاوية ك ا ب مشتركة فهما متشابهان نسبة ب ا الى ا ك كنسبة ا ك الى ا م فسطح ب
ا في ا م يساوي مربع ا ك وهو ضلع المعشر ولكن سطح ا ب في ب م مع سطح ا ب في ا م هو مربع ا ب ضلع المخمس يساوي مربعي
المسدس والمعشر وذلك ما اردناه اولا وبوجه آخر ليكن الدائرة ا ب ه وضلع المخمس ا ب والقطر القائم عليه
ح ط ك ونصل ا ح ا ك ونفصل ح ه كوتر المعشر اعني ا ك فه ح قسم ط ح على نسبة ذات وسط وطرفين ونسبة ه ح
الى ه ح كنسبة ه ح اعني ك ح الى ا ح وبالتفصيل نسبة ح ه الى ح ه كنسبة ك ح الى ح ه فسطح ح ه في ك ح كمربع



ح ه اعني ا ك وكان سطح ه ك في ك ط ايضا مثله لكون زاوية ك ا ه قائمة فنسبة ك ه الى ه ح
كنسبة ك ح الى ك ط فطح منصف على ط نضرب ك ح في ح ح مع مربعي ح ط وليكن مربع ح ح
كان كسطح ك ح في ح ح فسطح ك ح في ح ه مع مربع ح ط يساوي مربع ط ح وسطح ك ح في ح ه
ضعف سطح ك ط في ح ه ونجعل مربع ع ط مشتركا فيصير ضعف سطح ك ط في ح ه مع مربعي ح ط ك ط اعني مع
ضعف سطح ك ط في ح ه مع مربعي ح ط ك ط اعني مع ضعف سطح ك ط في ح ط بل ضعف سطح ك ط في ط ه مساويا لمربعي
ك ط ط ح وكان سطح ك ط في ط ه مربع ا ط فضعف مربع ا ط يساوي مربعي ك ط ط ح وجميعها اعني مربعي ك ا ح
يساوي اربعة امثال مربع ا ط اعني مربع ا ب و ك ا ضلع المعشر و ا ح ضلع المسدس فمربعهما يساوي مربع ضلع المخمس و
فنبين مع ذلك بعض ما يحتاج اليه وهو ان ح ح ضلع المعشر اذا فصل من ك ح ضلع المسدس انقسم على نسبة ذات
وسط وطرفين لان سطح ه ح في ك ح ا عني ح ك في ك ح كان مساويا لمربع ح ح واية بنصف ح ح على د فط د
نصف وتر المسدس و د ح نصف وتر المعشر فاذن العمود الخارج من مركز الدائرة على وتر المخمس يساوي نصفيهما
يد یا اذا تقاطع وترا زاويتي مخمس في دائرة فانهما يتقاطعان على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول يساوي ضلع المخمس مثلا
تقاطع وترا ا ح ب ه على ع في مخمس ا ب ح د ه فمثلثا ا ب ح ب ح ا



متشابهان لكون زاويتي ب ا د
ب ح ا متساويتين وزاوية ب مشتركة فنسبة ح ب الى ب ا
كنسبة ا ح الى ا ب وايضا لكون
زاويتي ح ب ا ب متساويتين يكون زاوية ح ا ضعف زاوية
ا ب واية لكون قوس ح ه ضعف
قوس ب فيكون زاوية ح ا ضعف زاوية ا ب فزاويتا ح ا ح ا متساويتان فاح يساوي ح ح فاذن نسبة ح ح
الى ا ح كنسبة ح ا الى ح ب فهو مقسوم على النسبة المذكورة و ح ح يساوي ا ح وكذلك ا ع على د وذلك ما اردناه

[illegible]



يه اذا كان قطر الدائرة منطقا فضلع مخمسها اصم وليكن الدائرة والمخمس ا ب ه د و ونخرج قطري ا د ب ح
ونصل ا ء ونجعل ط ك ربع ط ب فمثلثا ا ط ا م ء لكون زاوية ا مشتركة وزاويتي ا م قائمتين يكونان متشابهين
نسبة ا ط الى ... ب ط ... كنسبة ا ء الى ء م ونسبة ... كنسبة نصف ا ء ... كنسبة
... وبالتركيب نسبة ... كنسبة ... على انه خط واحد ... ونسبة مربع ... الى مربع ... ط
كنسبة مربع ... الى المربع ... ولكون ... وتر زاوية المخمس ... ضلعه فهما اذا اتصلا كانا على نسبة ذات
وسط وطرفين وكان مربع ... خمسة امثال مربع ... فمربع ... خمسة امثال مربع ... و



ب ... خمسة امثال ... فنسبة ... ب ... كنسبة ... متناسبة ... ووسط
بين ب ... في النسبة ... ومربعه خمسة امثال مربع ... لكون مربعها
على نسبة الخمسة والواحد منطقان في القوة متباينان في الطول ولكون ب ... منطقا في الطول قويا على ...
مربع خط ... يكون ب ... منفصلا رابعا وسطح ب ح في ب ... كمربع ب ا ... القوي عليه اصم وذلك ما اردناه
اقول وبوجه آخر نصل ... فيكون ... لكون زاوية ا ... قائمة ويكون نسبة ... الى ...
كنسبة ... الى ... فلذلك يكون نصف ... اعني نصف ضلع المعشر ونجعل ... نصف ضلع المسدس
... مقسوم على ... بنسبة ذات وسط وطرفين لكون المسدس والمعشر كذلك فمربع ... خمسة امثال مربع ...
و ب ... خمسة امثال ... فمربع ... خمسة وعشرون مثلا لمربع ... وخمسة امثال المربع ... وتم البيان

يو نريد ان نعمل مخروطا ذا اربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع في كرة مفروضة ونبين ان مربع قطرها
مرة ونصف كمربع ضلعه وليكن قطر الكرة ا ب وثلثه ... ونرسم عليه نصف دائرة ونخرج عمود ... ونصل ا ... و
نعمل دائرة نصف قطرها ... فيها مثلثا متساوي الاضلاع وهو ... وليكن مركزها ... ونخرج منه عمودا على سطح
الدائرة في جهتي ... ونفصل ... ونصل ... فمخروط ... هو المطلوب وذلك ما اردناه لان نسبة
ا ب الى ... كنسبة ... متناسبة ... ثلاثة امثال ... فمربع ... ثلاثة امثال مربع ... فكل ... يساوي ... وكذلك
سائر الاضلاع وايضا لان ... في مثلثي ... قائمتان والاضلاع النظائر المحيطة بها متساوية فقاعدة
... وكذلك سائر الخطوط فاضلاع المخروط متساوية

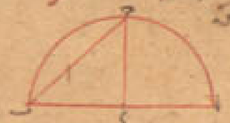




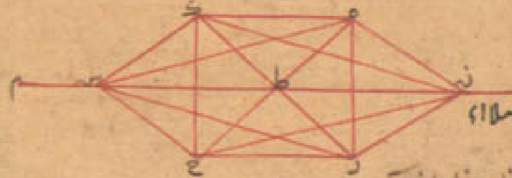
ونفصل ... مثل ... فنسبة ... وان اعملنا ...
... نصف دائرة وادرناه ... لكون ... فاذن المخروط واقع في الكرة المفروضة ولان
نسبة مربع ا ب الى مربع ... كنسبة ا ب الى ... فمربع قطر الكرة مرة ونصف مثل مربع ضلع المخروط وذلك ما اردناه اقول
وهذا المجسم ينسب الى النار

يز نريد ان نعمل مكعبا في كرة مفروضة ونبين ان مربع قطرها ثلاثة امثال مربع ضلعه وليكن
القطر ا ب وثلثه ... ونرسم عليه نصف دائرة ا ... ب ونخرج عمود ... ونصل ب ... ونضع ... ونرسم عليه

وننصفه على ... ونرسم عليه نصف دائرة ... ونخرج عمود ... ونصل ... ونرسم على ... ونصل ...
ونصل ... ونخرج منه عمودا على سطح المربع ... ونصل ...
مثل ... ونصل ... فنجسم

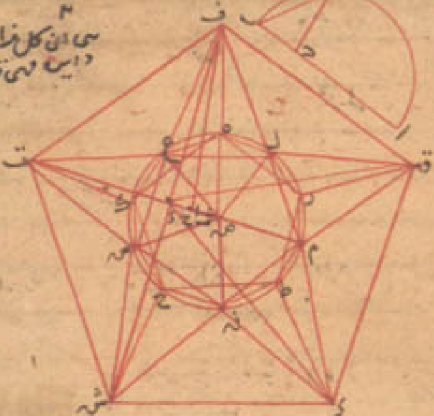


... هو المطلوب وذلك لان ... يقوى على ...
... المتساويين وهو مساو ... القوي على ...
... المتساويين ... ولذلك
كل واحد
... ونصل ... ونحو ...

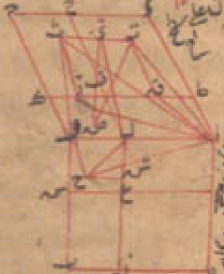


انها ... المجسم ... الواقع
بين نقط المربع ... متساوية
فالقواعد الثمانية متساوية ... الاضلاع واذا رسمنا على ...
المساوي ... نصف دائرة وادرناه ... نقط المربع لكون ... واقع في كرة ... ولكون ... مثلي مربع ...
لكون ... قطرها مثلي مربع ضلعه وذلك ما اردناه **اقول** وهذا المجسم ينسب الى الهواء **نريد** ان نعمل مجسما ذا عشرين قاعدة
مثلثات متساويات الاضلاع في كرة مفروضة ونبين ان ضلعه يكون اصم اذا كان قطرها منطقا وليكن قطر الكرة ... ونفصل منه
... ونرسم عليه نصف دائرة ... ونخرج عمود ... ونصل ... ونرسم دائرة نصف قطرها مثل ... وفيها ... مخمسا ... وننصف قسيه على ... ونصل ... المعشر ونخرج من نقط المخمس اعمدة على سطحه بقدر نصف قطر الدائرة
... ونصل ... المعشر ... المخمس ... ونصل ... اعمدة ... خطوط
يساوي كل واحد منها ضلع مخمس الدائرة لكونه في القوة مثل ضلعي المسدس والمعشر ... متساوية الاضلاع
فواعدها اضلاع المخمس ... ونصل ... ولكونه موازية ... الاضلاع ... المخمس ... مثلثات اخرى ... وليكن مركز
الدائرة ... ونخرج منه عمودا على سطحها الى الجانبين ونفصل ... كضلع المسدس ... كضلع المعشر ... من الجانب
الآخر كضلع المعشر ونصل ... نصف القطر ... فهما ... ونصل ... المخمس ... فنصل ...
ونصل ... المخمس الثاني ... في الدائرة ... فتتم الشكل ... واحد من هذه الخطوط ايضا كضلع المخمس
... مقسوم على ... على نسبة ذات وسط وطرفين ... يساوي ... اعني ... و ...
... وسط في النسبة بين ... واذا رسمنا على ... نصف دائرة ... مر ... الشكل ... بعينه ... نصف
... خمسة امثال مربع ... مثل ... اعني نصف قطر الدائرة
... خمسة امثال مربع ... على نسبة ... الشكل ... الكرة المفروضة
... ضلعه ضلع المخمس فهو اصم وذلك ما اردناه

اقول الحكم ان الدايره من نقط الزوايا
لم يبين في الاصول الخامس عشر [illegible]
ضلع المخمس اصغر اذا كان قطر دايرته منطقا
وما عدا كان قطر الكره منطقا دون الدايره
لان مربع ضعف قطر الدايره لما كان خمس مربع
قطر الكره كان قطر الدايره منطقا في القوه فقط
كان ضلع مخمس الاول الى ضلع مخمس الثاني نسبه
لا منطق لا يشارك المنطق في القوه فقط وكذلك
الضلعان في القوه فيكون ضلع مخمس ذا هذا
الشكل مشاركا للاصغر في القوه فقط ومن
ان يشارك الاصغر وان كان في القوه فقط ايضا

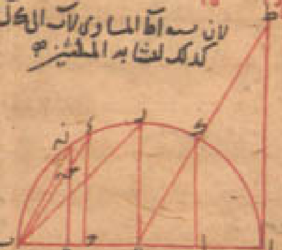


فاذن ضلع هذا الشكل اصغر وهذا الشكل ينسب الى الماء. نريد ان نعمل مجسما ذا اثني عشر قاعده مخمسات متساويه الاضلاع
والزوايا في كره معروضه ونبين ان ضلعه منفصل اذا كان قطرها منطقا فليكن سطحان من سطوح مكعب يقع في الكره
احدهما قائم على الاخر عليهما [illegible] ونصف جميع اضلاعهما على [illegible] ونصل بينها خطوط متقاطعه موازيه للاضلاع
ونقسم كل واحد من [illegible] على نسبه ذات وسط وطرفين والاطراف [illegible] ونخرج من [illegible] اعمده على السطح
متساويه [illegible] ونصل [illegible] اعني مربع [illegible]
[illegible] ومربع [illegible] اربعه امثاله فاذن ثلاثه [illegible] اعني [illegible] وكذلك [illegible] متساويه
[illegible] متساويه ونخرج عمود [illegible] على سطح [illegible] ونصل [illegible] ولان نسبه [illegible] اعني [illegible] الى [illegible] اعني [illegible]
اعني [illegible] الى [illegible] اعني [illegible] موازي [illegible] محيط [illegible] متصل على الاستقامه والاخط مستقيم مخمس



[illegible] في سطح واحد هو سطح [illegible] ونصل [illegible] ارقط [illegible] مقسوم على
على نسبه ذات وسط وطرفين والطرف [illegible] مربعا [illegible] اعني مربع [illegible]
[illegible] امثال مربع [illegible] اعني [illegible] وكذلك مربع [illegible] فيصير [illegible]
[illegible] اعني [illegible] امثال
[illegible] متساويان [illegible] متساويان
[illegible] زوايا المخمس متساويه وكذلك

ان اضلاع المكعب للمكعب اثني عشر ضلعا فاذا رسمنا على كل واحد واحد تم الشكل وكان ذا اثني عشر قاعده مخمسات
ونخرج [illegible] الى قطر المكعب حتى تلاقيا على [illegible] نصف القطر وهو مثل نصف ضلع المكعب وعلى [illegible] على
نسبه ذات وسط وطرفين ومربعا [illegible] اعني [illegible] بل مربع [illegible] ثلثه امثال مربع [illegible] نصف
ضلع المكعب ونصف قطر المكعب ايضا كذلك فالخطوط الخارجه من مركزه الى زوايا المخمس متساويه فاذن الكره
المحيطه بالمكعب تحيط بالشكل ولما كان ضلع المخمس هو الطول الذي يقسم ضلع المكعب اذا قسم على نسبه ذات وسط
وطرفين فهو منفصل وذلك ما اردناه اقول انما يكون ذلك منفصلا اذا كان ضلع المكعب منطقا لكنا
جعلنا قطر الكره منطقا ولما ان مربع القطر لما كان ثلثه امثال مربع الضلع فالضلع منطق في القوه فقط
واذا قسمنا خطا [illegible] احدهما منطق في الطول والاخر منطق في القوه على نسبه ذات وسط وطرفين كانت نسبه الخط
الى الخط كنسبه كل قسم الى نظيره على ما يأتي عن قريب واذا كان الخطان متشاركين في القوه كان القسمان
كذلك فيكون ضلع هذا الشكل مشاركا للمنفصل في القوه فقط فاذن هو منفصل واعلم ان بيانه مبني على ان
الخطوط المتساويه اذا قسمت على نسبه ذات وسط وطرفين كانت اقسام الطوال متساويه وكذلك
القصار وسنوضح ذلك فيما يأتي ايضا وهذا الشكل ينسب الى السماء. نريد ان نعين اضلاع الاشكال
الخمسه اذا كانت واقعه في كره واحده وليكن قطر الكره اب ونرسم عليه نصف دايره ارب ونصف اب
على ه وثلثه على ح ونخرج عمودي ه ز ح ك ونصل ب ز ا ز ب ك ا ك فان ضلع المخروط و ب ك ضلع المكعب
و ب ز ضلع ذي الثماني قواعد ونقيم عمود ا ط على ا ب مساويا له ونصل ط ه ونخرج [illegible] موازيا لـ ط ا فنسبه ط ا الى
[illegible] ومربع [illegible] اربعه امثال مربع [illegible] اربعه امثال
مربع [illegible] ومربع [illegible] اعني [illegible] اربعه امثال [illegible]



مربع [illegible] امثال مربع [illegible] فقد [illegible] قطر دايره ذي العشرين قاعده
ولما كان [illegible] ضعف [illegible] فيكون [illegible] الباقي ضعف [illegible] فهو [illegible]
[illegible] امثال [illegible] مربع [illegible] امثال مربع [illegible] وكان [illegible] امثال مربع [illegible]
[illegible] الطوال [illegible] وسطها [illegible] ونخرج عمود [illegible] فكل واحد من [illegible]
[illegible] ذي العشرين قاعده [illegible]
ضلع مخمس [illegible] ذي العشرين [illegible] على نسبه ذات وسط وطرفين [illegible]
[illegible] ان ضلع المخروط [illegible] ضلع ذي الثماني قواعد وهو اطول [illegible]
العشرين قاعده نقول وهو ايضا اطول من ضلع ذي الاثني عشر قاعده

ومربع ده مثله اشاله فاخر اطول من حه وانما اطول اجزاء منه وكل واحد من اخر ده قسم على نسبة ذات وسط وطرفين

فكل اطول من اخر ده ... اعني انه اطول من حه فحه اعظم كثيرا منه وذلك ما اردناه **اقول** وقد استعملنا

ههنا ان الخطوط المقسومة على نسبة ذات وسط وطرفين انما تنقسم على نسبة واحدة ولم يبين ذلك فيما مضى

وبيانه في اخر المقالة الرابعة عشر فلنكن لبيانه ههنا خطا ا ب ده مقسومين على ج ز لا الاقول فنسبة

اب الى ا ج كنسبة ده الى د ز والا فليكن كنسبته الى د ح وبالتفصيل تكون نسبة ب ج الى ج ا كنسبة ه ح الى ح د فح ابضا

وسط في النسبة بين د ح ه وكان د ز وسطا بين د ه ز ه فسطح د ه في ح ه الذي يكون اعظم من سطح د ه في

اعني من مربع د ز ويكون مربع د ح الذي هو اصغر من مربع د ز هذا خلف فاذن



ده لا ينقسم على نسبة ذات وسط وطرفين الا على النسبة التي انقسم اب بها عليها

ووجه اخر لبيان ان ضلع الاخير من المجسمات الخمسة هكذا اعني المتكافي قطر الكرة مساويا لضلع مسدس دائرة ذي

العشرين وضلع المعشر وكان ضلع المعشر اقصر من ضلع المسدس واطول من نصفه فقطر الكرة يكون اطول

من مثله امثال المعشر واقصر من اربعة امثاله فتنفصل في شكل الاسطوانة ... مثل ضلع المعشر ويكون اقصر

من ... ونخرج عمود ... وننقسم ... على ... كما ذكرنا في بيانه ... مثله امثال

مربع ... اطول ... مربع ... اعظم من ضعفه ... وكان مربع ... مثله امثال مربع ...

فمربع ... اعظم من ... امثال مربع ... وكان اصغر من اربعة امثال مربع ... فيكون ... اطول ... فان

مربع ... المساوي لمضلع ضلع المسدس وضلع المعشر المذكورين يساوي خمسة امثال مربع نصف ضلع المسدس

ومربع ... القوي على ضلعي المسدس والمعشر يساوي اربعة امثال مربع نصف ضلع المسدس مع مربع ضلع المعشر

فمربع ... اعظم من مربع ... وعلى هذا الوجه لا يحتاج في شكل الاستخراج الى الخطوط

ط ا ه د ا **حكم اورده ثابت في اخر هذه المقالة من غير شكل** لا يمكن ان يقع في الكرة مجسم ذو

قواعد مسطحات متساوية الاضلاع من جنس واحد غير هذه الخمسة وذلك لان الزاوية المجسمة لا تحصل من اقل

من ثلث زوايا مسطحة ولا من زوايا لا يكون مجموعها اقل من اربع قوائم واول الاشكال المتساوية الاضلاع المثلث

وزاويته ثلثا قائمة والمتساوية منها اربع قوائم فالواقعة منها في الزاوية المجسمة يجب ان يكون اكثر من اثنين واقل

من ستة فان كانت ثلثا كان الشكل مخروطا وان كانت اربعا كان ذا ثماني قواعد وان كانت خمسا كان ذا عشرين

قاعدة واما المربع فزاويته قائمة واحدة والواقعة منها في الزاوية المجسمة يجب ان يكون اكثر من اثنين واقل

من اربع فهي ثلثة وشكله المكعب واما المخمس فزاويته قائمة وخمس والواقعة منها اذا زادت على ثلاث جاوزت اربع قوائم فالواقعة

منها ثلثة فقط ولا يحصل الا شكله ذو الاثني عشر قاعدة واما المسدس فزاويته قائمة وثلث والثلثة منه كاربع

قوائم

اقول قوائم ولا يمكن ان يحصل منها ما يجاوزها بشيء فالزاوية المجسمة فاذن المجسمات بالصفة المذكورة خمس لا غير

وان لم يشترط ان يكون القواعد من جنس واحد وجاز ان يحيط بها زوايا من جنس واحد لم يخرج الشكل عن

التشابه فيجتمع ويقع في الكرة وحينئذ يكون الواقعة منها في الزاوية المجسمة عددا زوجا وهو اربعة لا غير

لان اشباع الثالث من الثمن ولان الستة وما فوقها تجاوزه الاربع قوائم ويجب ان يكون احد الجنسين مثلثا لئلا

يجاوز الاضلاع ... كان السالب من مثلثات ومربعات كان الشكل ذا اربعة عشر قاعدة ثمانية مثلثات وستة

مربعات كأنه مؤلف من المكعب وذي الثماني قواعد وضلعه يكون ضلع المسدس الواقع في اعظم دوائر الكرة وان كان

من المثلثات والمخمسات كان الشكل ذا اثنين وثلثين قاعدة عشرين من مثلثات واثني عشر من المخمسات كأنه مؤلف

من هذين الشكلين وضلعه يكون ضلع المعشر الواقع في اعظم دوائر الكرة ويصير بذلك المجسمات الواقعة في الكرة سبعة

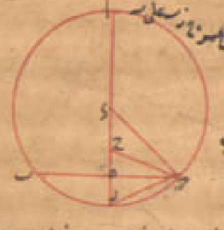
عشرين والمسمى عشر

تمت المقالة الثالثة عشر وهي اخر الكتاب

المقالة الرابعة عشر

وهي ملحقة بالكتاب منسوبة الى ابسقلاوس عشرة اشكال

العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع مخمسها مثل نصف ضلع مسدسها ومعشرها ولتكن الدائرة ا ب ج والمركز د وضلع



المخمس ب ج والعمود د ه ونخرجه الى ز ونصل ج ز فهو ضلع المعشر ونخرج ا د الى ح ونجعل ح ز

مثل ... فهو اقصر من د ه ونصل ... ويحيط من ز ح ... مثله ونصل ج ح فلان زاوية ا ح د

اربعة امثال زاوية ... وزاوية ... ثلث زاوية ... اعني ج ح د يكون زاوية ج ح د

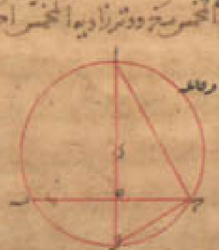
اعني ... ح ... ح ... ح ... ح ...

متساويان ولذلك ... ح ... وخط ... مساو له فهو نصف ضلع

المعشر والمسدس وذلك ما اردناه • وقد تبين ان العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع مثلثها نصف ضلع المسدس فهذا العمود

مساو لذلك العمود ... نصف المعشر **اقول** وقد ذكر ثابت فيما مر بيانا اخر لحكم هذا الشكل • مربع ضلع مخمس

الدائرة ... وترزاوية ... امثال مربع نصف قطرها ولتكن الدائرة ا ب ج وضلع المخمس ب ج ووتر زاوية المخمس ا ج



ونخرج قطر ا د ه ونصل ... فهو ضلع المعشر فمربعا ا ج ... اعني مربع ... اربعة امثال

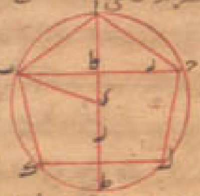
مربع د ه ونجعل ... مشتركا ... مربع ... فمربعا ا ج ... خمسة امثال

مربع د ه وذلك ما اردناه • وقد كان ضلع مكعب الكرة وتر زاوية مخمس ذي الاثني

عشرة قاعدة فاذن مربعا ضلع مكعب الكرة وضلع ذي الاثني عشر قاعدة خمسة امثال

نصف قطر دايرة ... ذلك المخمس ... ذي الاثني عشر قاعدة ذي عشرين قاعدة

ذي العشرين وذلك ما اردناه • مقدمة من وجه اخر وهو ان نقول سطح مثلثه ارباع قطر الدائرة في خمسة اسداس وثمن



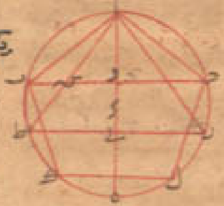
زاوية مخمسها كسطح مخمسها ولنكن الدائرة [illegible] والمخمس ا ب ج د ه [illegible]

والقطر [illegible] ونصف [illegible] على [illegible] فارباع القطر [illegible]

[illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى سطح [illegible] اعني ضعف

[illegible] ولما كان [illegible] نصف [illegible] كان سطح [illegible] امثال [illegible]

[illegible] اضعافه الى سطح [illegible] جميع سطح [illegible] والمخمس وذلك ما اردناه • نسبة سطح ذي الاثني عشر الى سطح ذي



العشرين [illegible] كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذي عشرينها وعمود المخمس والمثلث [illegible]

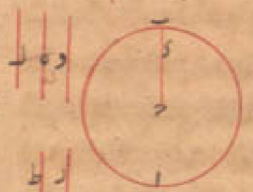
[illegible] ضلع المكعب [illegible] القطر وسطح [illegible] ولنكن [illegible]

[illegible] المخمس [illegible] اعني [illegible] كسطح ذي الاثني عشر ايضا

سطح [illegible] المثلث [illegible] كسطح ذي العشرين [illegible] نسبة

السطحين [illegible] وذلك ما اردناه • نسبة ضلع مكعب [illegible] الى ضلع ذي عشرينها

كنسبة الخط [illegible] على خط [illegible] الخط [illegible] عليه وعلى [illegible] خطا ما وليقسم على نسبة ذات وسط



وطرفين [illegible] ولنكن [illegible] ضلع [illegible]

[illegible] اعني ضلع مكعب [illegible] محيط [illegible] الدائرة [illegible] ذي الاثني عشر [illegible]

عشرينها ولنكن الخط [illegible] على خطي [illegible] ضلع مخمسها [illegible]

على [illegible] الذي هو ضلع [illegible] امثال مربع [illegible]

[illegible] اعني [illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] الابدال

[illegible] وإذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان [illegible] نسبة [illegible]

الى [illegible] بالابدال نسبة [illegible] وذلك ما اردناه • اقول والبيان مع عدم ان اظهر حكم من غير شكل

نسبة مجسم ذي الاثني عشر الى مجسم ذي العشرين الواقعين في كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذي عشرينها [illegible]

اقطار تخرج الى زوايا الشكلين [illegible] مخروطات رؤوسها المركز وقواعدها المخمسات والمثلثات والمتساوي

[illegible] المخمس والمثلث يساوي [illegible] المركز [illegible] الواقعة من المراكز على [illegible] القواعد اعني

ارتفاعات [illegible] المخروطات [illegible] نسبة الواحد الى الواحد كنسبة القاعدة الى القاعدة ونسبة الجميع الى الجميع

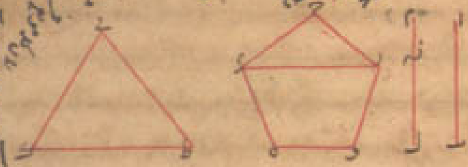
كنسبة السطح المحيط بالجميع الى السطح المحيط بالجميع اعني نسبة [illegible] ذي العشرين وذلك ما اردناه

[illegible] خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين [illegible]

[illegible] ومخمس ذي الاثني عشر قاعدة [illegible]

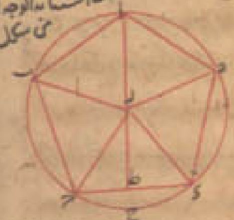
[illegible] ذي العشرين [illegible] على نسبة ذات وسط وطرفين [illegible]

[illegible] امثال مربع [illegible]



[illegible] وذلك ما اردناه • اقول

لتمت بما مر من ان ضلع المسدس اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان الطرف الاعظم ضلع المعشر وقد ظهر فيما تقدم [illegible]



[illegible] مركز دايرة مخمس ذي الاثني عشر قاعدة على ضلع المخمس في

ضلع المخمس يساوي جميع سطح ذي الاثني عشر قاعدة ولتكن الدائرة [illegible] والمخمس [illegible] والعمود

[illegible] وجميع السطح الى [illegible] والعمود في احد الاضلاع

[illegible] يساوي جميع السطح وذلك ما اردناه •

[illegible] مركز دايرة مثلث ذي العشرين قاعدة على ضلع المثلث في

ضلع المثلث يساوي جميع سطح ذي العشرين قاعدة ولتكن الدائرة [illegible] والمثلث [illegible] والعمود [illegible]



وجميع السطح [illegible] والعمود في احد الاضلاع يساوي [illegible]

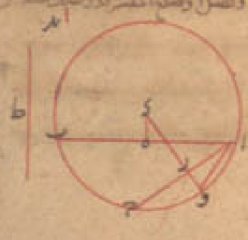
يساوي جميع السطح وذلك ما اردناه فقد تبين ان نسبة سطح ذي الاثني عشر الى سطح ذي

العشرين [illegible] من الشكل [illegible] الى سطح [illegible] من هذا الشكل

نسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة الى سطح ذي عشرين قاعدة [illegible] كنسبة ضلع

مكعبها الى ضلع [illegible] عشرينها ولنكن [illegible] الدائرة المحيطة بالقاعدتين [illegible]

ضلع [illegible] ضلع مكعب كرتها ويخرج عمودي [illegible] ونصل [illegible] ضلع المعشر [illegible] ضلع المسدس



والمعشر [illegible] على نسبة ذات وسط وطرفين [illegible]

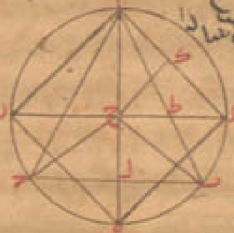
[illegible] كنسبة [illegible]

[illegible] سطح ذي

الاثني عشر قاعدة [illegible] السطح [illegible]

[illegible] سطح ذي الاثني عشر الى السطح

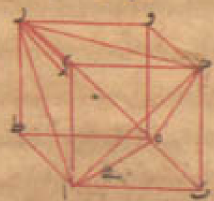
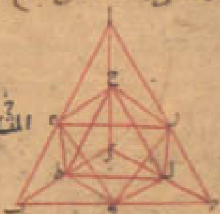
اذا على ج مقسوما كذلك والاطول اج و ده اي خط اىو ولنقسم على ر كذلك والاطول ر د فنسبة اب الى اج
كنسبة اج الى جب ونسبة ده الى د ر كنسبة د ر الى ر ه ونسبة سطح اب في ب ج الى مربع اج كنسبة سطح ده في ه ر
الى مربع د ر ونسبة اربعة امثال اب في ب ج الى مربع اج كنسبة اربعة امثال ده في ه ر الى مربع د ر وبالتركيب نسبة
جميع اربعة امثال اب في ب ج مع مربع اج اعني مربع اب ب ج اذا اتصلا الى مربع اج كنسبة جميع اربعة امثال ده في ه ر
اذا اتصلا الى مربع د ر فنسبة اب ب ج اذا اتصلا الى اج كنسبة ده ه ر اذا اتصلا
الى د ر وبالتركيب نسبة ضعف اب الى اج كنسبة ضعف ده الى د ر ونسبة اب الى اج كنسبة ده
الى د ر وكنسبة ب ج الباقي الى ه ر الباقي وبالابدال نسبة اب الى ده كنسبة اج الى د ر ونسبة ج ب الى ر ه فاذن كل منهما يعرض
لاحدهما يعرض للاخر وذلك ما اردناه **اقول** وهذا الحكم ما شبه الملحق في اخر المقالة الثالثة عشر وقد بان
ان كل خط اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كانت نسبة الخط القوي عليه وعلى اطول قسميه الى الخط القوي عليه
وعلى اقصرهما كنسبة ضلع المكعب الى ضلع ذي عشرين قاعدة وكنسبة سطح ذي اثني عشر قاعدة الى سطح ذي عشرين قاعدة
وكنسبة مجسم ذلك الى مجسم هذا **اقول** وقد يعرض ما يشبه ذلك للمكعب وذي الثماني القواعد الواقعين في كرة
واحدة متغيرا ولا ان قاعدتيهما تقعان في دائرة واحدة وذلك لان مربع ضلع المكعب يكون ثلث مربع قطر الكرة كما
تبين فيما مر ومربع نصف قطر دائرته كخط نصف مربع ضلع ذلك المربع فمربع نصف قطر دائرة قاعدة
المكعب سدس مربع قطر الكرة وايضا مربع ضلع ذي الثماني قواعد نصف مربع قطر الكرة فمربع نصف قطر دائرة الخط
يكون ثلث مربع ضلع ذلك المثلث فمربع نصف قطر دائرة قاعدة ذي الثماني قواعد ايضا سدس مربع قطر
الكرة فاذن اذا كانت كرتهما واحدة كانت دائرتاهما متساويتين فلنرسم تلك الدائرة ولنخرج مركزها واه قطرها
واد ج ضلع ذي الثماني واه ر ضلع المكعب و ج ك عمود على ا ر ونصل ج ب ح ج ح ك وا ر مرة يساوي
ضعف مثلث ا ر ج ومرتين يساوي مربع ا ر ه ر واثني عشر مرة يساوي سطح المكعب و ا ضلاع ا ر في ح ج مرة يساوي
ضعف مثلث ج ب ح واثني عشر مرة يساوي سطح ذي الثماني فنسبة سطح ح ك في ا ر الى سطح ح ك في ب ح كنسبة
سطح المكعب الى سطح ذي الثماني ولكن يساوي د ح ج ح مربع اج مثلا مربع ح ك و ح ك يساوي ده في مربع ح ج اعني اج
يساوي اربعة امثال مربع ح ك فمربع ح ب ضعف مربع ح ك ومربعات اج ح ج ح ك متوالية في النسبة فخطوط اج ح ك
ح ك متوالية في النسبة فسطح ا ر في اج مربع ح ك اعني سطح ح ك في د ا فنسبة سطح ح ك ر في ا ه اعني سطح ح ك
ا ه الى سطح ا ر في د ح كنسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثماني الى نسبة القطر الى ضلع المثلث نسب السطحين
وبوجه اخر نصل ح ك ط مثلث ح ك فنسبة ح ر الى ط ر كنسبة ا ر الى ا ه فسطح ح ر في ا ه اعني
مربع ا ه ر يساوي سطح ط ر في ا ل وهي ثمانية سطح ط ر في ا ل اعني اربع مرات

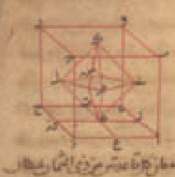
سطح ا ر في ر د يساوي سطح المكعب ايضا سطح ا ر ه في د ح اربع
مرات يساوي سطح ذي الثماني فنسبة ا ر الى د ح كنسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثماني وهي ايضا نسبة المجسم على قاعدة

نسبة سطح المكعب الى سطح ذي الثماني وهي ايضا نسبة المجسم على قاعدة
ما قد مر ونسبة قطر الدائرة الى ضلع مثلثها كنسبة خط كان له الخط
الذي يقوى على ثلثة ارباع مربعه كان مربع ضلع المثلث ثلثة ارباع مربع القطر
فاذن نسبة هذا الخط الى الذي يقوى على ثلثة ارباع مربعه كنسبة سطح المكعب
الى سطح ذي الثماني قواعد الواقعين في كرة ونسبة مجسم ذلك الى مجسم هذا — تمت المقالة الرابعة عشر

المقالة الخامسة عشر

وهي ايضا منسوبة الى ... وهي ستة اشكال

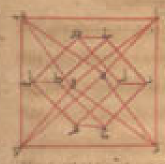
١ اذا قسم ضلع المسدس في دائرة على نسبة ذات وسط وطرفين كان اطول قسميه ضلع معشرها مثلا ان قسم على ج كذلك
وكان الاطول ا ج والمتصل بها ب د مثل ضلع المعشر فان على د مقسوم كذلك لما مر والكرة ومساويا لان مقسوم كذلك
على نقطة ه ر متساويتين ونسبة ا ر الى ا ب كنسبة ه ا الى ه ر والمتصل نسبة ا ب الى ب د كنسبة ه ر الى د ه فسطح ا ب في د ه لسطح

سطح د ه في د ه لسطح ب د في د ر وكان كل مربع ه ر فاذن ه ر اعني ب ج مثل
١١ ب د فهو ضلع المعشر وذلك ما اردناه **اقول** نظير هذا الشكل كان في اول
المقالة المتقدمة وقع هاهنا سهوا لان بعض احكام تلك المقالة مبني عليه ولا حاجة هاهنا اليه ومع ذلك فبعض خطوط
غني عن البيان وقد تم في ما فيه كفاية في هذا المعنى **نريد** ان نرسم كرة ضلعها يساوي القواعد مكعب ولنكن المكعب
ب د ونصل ا د ج ا ج ه ج ه ر فمجسم ا ج ه ر وهو المطلوب

فان اضلاعه لكونها اقطار اضلاع المكعب متساوية وذلك ما اردناه
١٨ **اقول** هذه الاحاطة لست هي ما فرنا من قبل اعني تمام الزوايا لا الاضلاع
لانه تمام الفصول المشتركة والاضلاع **نريد** ان نرسم ذا ثماني
قواعد في مخروط متساوي اضلاع القواعد وليكن المخروط ا ب ج د
فننصف اضلاعه الستة ونصل الخطوط فيحصل ذو ثماني قواعد
ح د ر ط ه و ا وانما تساوي اضلاعه لكونها انصاف اضلاع المخروط
١٨ المتساوية وذلك ما اردناه **نريد** ان نرسم ذا ثماني قواعد في
مكعب وليكن المكعب ا ج ر د ح ونصل بين النقط التي هي مقاطع
اقطار قواعد المكعب عليها فيحصل ذو ثماني قواعد


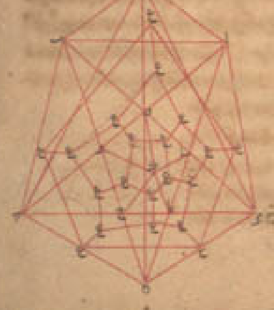
[illegible] وذلك ما اردناه [illegible]

[illegible] الشكل [illegible] مثلثات [illegible]



[illegible] المربعات [illegible]

[illegible] المثلثات [illegible]



[illegible]

وفقني الله تعالى في تحرير هذا الكتاب حسب ما قصدته [illegible]

اصل [illegible]

من المقالة الثانية عشر من هذا الكتاب [illegible]

[illegible] على الوجه الصحيح [illegible]

[illegible]

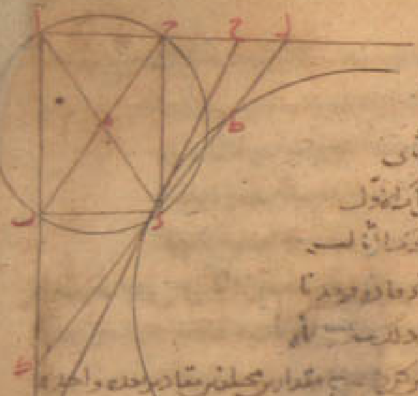
المقدمة الاولى [illegible]

[illegible] الشكل [illegible] من المقالة [illegible]

[illegible] الشكل [illegible] من المقالة [illegible]

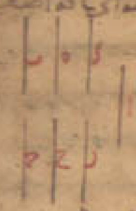
[illegible] اقول [illegible]

[illegible]



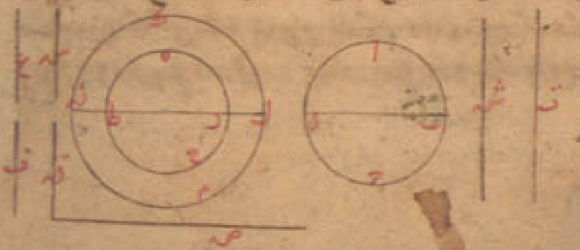
الى الدائره فاعظم ... وكذلك السطح ... في ذلك السطح ... فسطح ... يساوي
سطح ... ويكون نسبه ... الى ... كنسبه ... الثاني
الى ... الثالث ونسبه ... الى ... كنسبه ... اعني ... اقول
الجزء الثاني ... كنسبه ... الى
الى ... اعني ... الرابع لتساويه ... وما دون ...
من خطوط ... وتناسب الاربعه متواليه ...

المقدمه الثالثه هي انه اذا وقع بين مقدار واحد من ... مقدار ... مختلفين متقاديرين واحد واحد
ومن التوالي متناسبه ... واحد ... الواقعه منه ومن ... يكون الاعظم من نظيره الواقع ...
ومن اصغرهما ... تلك المقادير ... والمختلفان ... والاعظم ... مقدار ...
ومن ... مقدار ... ولتناسب ... وكذلك ... على التوالي اقول فدا اعظم
من ... وهو ... لانه ان لم يكن اعظم منه فهو اما مساو له او اصغر منه ... يكون ... مساويا له
فيكون نسبه ... اعني نسبه ... نسبه ... اعني نسبه ... ويلزم منه تساوي ... لم تساوي ...
هذا خلف ... ولكن ايضا ... اصغر ... فيكون نسبه ... اليه اعظم من نسبته الى ... وكانت نسبه ... كنسبه
... ونسبه ... نسبه ... اعظم من نسبه ... ونسبه ... الى ... اعظم من
نسبه ... الى ... اليه ... اعظم من ... الى ... منه ... الى ... اعظم كثيرا من نسبته الى ... اصغر



من ... ولذلك ... يلزم ان يكون ... اصغر من ... وكان اعظم هذا خلف ... اعظم من ...
اقول ... ايضا اعظم من ... لانه ان كان ... مساويا له كان ... مساويا ... فيه
كان ... ومن ... وان كان ... اصغر من ... كان ... لكن ... اصغر من ... وقد
ثبت انه اعظم منه هذا خلف ... ايضا اعظم من ... وذلك ما اردناه

واذا تقرر ذلك فانا نقول ... المطلوب ... في المذكورة ... الشكل الخامس عشر من المقاله الثالثه عشر من
اقليدس ... ونسبه ... الى ... ونسبه ... الى ... كنسبه ...
الى ... كنسبه ... الى ... خط اطول من ... واقصر منه ...
... ...



ولكن ... فيكون ... اطول من ... على مركز ... المقدمه الثالثه ... على مركز ... كنسبه ...
... قطرها ... كنسبه ... الى ... اكثر القواعد ... كنسبه ...
... شكلا شبيها به فيكون نسبه ... كنسبه ... الى ... مثلثه
... كنسبه ... الى ... فالتي هي كنسبه ... الى ... الى ... التي هي اعظم
... نسبه ... كثيرا ... الى ... هذا خلف ... كنسبه ... الى ...
الى ... هو اقصر من ... ونجعل نسبه ...
... كنسبه ... الى ... ويكون ...
... وتعيد التدبير ... يظهر الخلف ... نسبه ...
... الى ... كنسبه ... الى ... فهذا ما
قصدته وانما لم اورده في الكتاب ... على ما ...

نقل من تهذيب الاصول

جمع المصنف هذا الكتاب من صنعة الهندسة وعلم الحساب لتوقف علم ...
من المقصد الاقصى والمطلب الاعلى في الحكمة الرياضية عليهما ... كثيرا ...
في علم الهندسة الذي هو الاصل الاصيل في علم الهيئة الى علم الحساب ... الحكيم
الجامع ليكون كتابه مشتملا على اكثر قوانين علم الرياضي ... الهندسة
علم يبحث فيه عن احوال المقادير التي هي الخط والسطح والجسم التعليمي من حيث
التقدير وموضوعه المقادير المذكورة من الحيثية المزبورة والحساب علم
بقواعد تستخرج منه المجهولات العددية من معلوماتها وموضوعه العدد
وفائدتهما انه لا يتيسر الاطلاع على بدايع صنايع ... في الارض والسماء
بدونهما والكل ... لمن اراد الارتقاء الى ... وسموح
... الاحاطه بحال المسالك والممالك على بسيط الغبراء ...
... الديوان ... ارباب ... دار ...
... الانظار والافكار في البيان ... النفوس الى ...
... واعانت على التقييدات ... المطولات ...
رئيس الحكماء ابو علي ابن سينا اشار الى فوايدهما في الفوايد التي نظمها ...
النظم ... العلم الذي يحوي به ... ما في السماء ...
... كانما ... الى العلياء ...

ادو فرآء

طولة

قال انه اقدم

اليونانيين منها

... ان عامة ...

... تعالى من ديار

... وعن

... الكوفي

[illegible]